BHS
I B
27 - 9

BHS I B. 27-9

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
I B
27

I. B. 29.

Neuer Schauplatz

der

Bergwerkskunde

mit Berücksichtigung

der neuesten Fortschritte und Entdeckungen.

Herausgegeben und in allgemein faßlicher Weise dargestellt

von

einer Gesellschaft praktischer Bergleute.

Neunter Theil.

Die Aufbereitung der Erze.

Mit 17 lithographirten Tafeln.

BIBLIOTHEK DER K.B.GENERAL BERG-W.U.SALINEN ADMINISTR.

Quedlinburg und Leipzig.
Druck und Verlag von Gottfr. Basse.
1847.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorwort.

Von den bei Bearbeitung dieses Theils von dem „Neuen Schauplatz der Bergwerkskunde" benutzten Hülfsmitteln, so wie von den bisher erschienenen Werken über Aufbereitung im Allgemeinen, nennen wir:

Karsten's System der Metallurgie. Bd. II. Berlin 1831. Seite 3 bis 378.

Schroll, Beiträge zur Kunst und Wissenschaft der Aufbereitung der Erze. Salzburg 1812.

Stifft, Anleitung zur Aufbereitung der Erze. Marburg und Cassel 1818.

Villefosse, Mineralreichthum. Deutsche Bearbeitung von Hartmann. Weimar, 1822 bis 1840. Bd. III. u. m. D. IV. 513 2c. V. 317 2c., 550 2c., 592 2c.

Russegger, der Aufbereitungsprozeß Gold- und Silberhaltiger Pocherze im Salzburgischen Montan-Bezirke. Als Beitrag zur Aufbereitung der Pocherze überhaupt. Stuttgart, 1841.

Ueber die neueren Fortschritte der Erzaufbereitung findet

man eine Reihe von Aufsätzen in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung: 1842, S. 821 ꝛc. — 1844, Supplement S. 1 ꝛc. — 1845, Nro. 13 ꝛc. — 1846, S. 8 ꝛc., 87 ꝛc., 664 ꝛc., 807 ꝛc. — 1847, S. 241 ꝛc.

Inhalt.

Einleitung. Seite 1
Erklärung und Zweck der Aufbereitung. 1
Die trockene und die nasse Aufbereitung. 6
Das Ausschlagen der Gänge. 8
Scheidegänge. 8
Pochgänge. 9

Erstes Capitel.

Das Aushalten in der Grube. 13

Zweites Capitel.

Das Ausschlagen über Tage. 16

Drittes Capitel.

Das Reinscheiden. 19
Das Zerkleinern oder das sogenannte Körnen des reingeschiedenen Erzes. 26
Mit der Pochschlage. 27
Unter dem Trockenpochwerk 27.

Viertes Capitel.

Die Läuter= und Klaubarbeit für das Grubenklein. 29
Das Läutern in Handsieben. 30
Das Läutern in Gerinnen oder in Läutergraben. 31
Die Sächsische Fallwäsche. 32
Die Reibegitterwäsche in Ungarn. 35
Die Fischlutten=Aufbereitung. 37
Die Kippwäsche, oder die Erzwäsche. 38
Die Härzer Rätterwäsche. 41
Die Abläutertrommel. 44
Das Abläutern in der konischen Trommel. 50
Das Sprudelwaschwerk. 52

Fünftes Capitel.

Die Siebsetzarbeit. 54
Die Zerkleinerung des Setzwerks durch Hämmer und durch Pochwerke. 55
Durch Erzmühlen. 57
Durch Walz= und Quetschwerke. 59

Das Reinigen des Setzwerkes. Seite 63
Das Siebsetzen. 64
Siebsetzarbeit in Sachsen. 65
Auf dem Oberharz. 72
Einrichtung der Setzsiebe. 72
Setzarbeit in Handsieben. 74
In Setzmaschinen. 76
Das Siebsetzen in unbeweglichen Sieben. 85

Sechstes Capitel.

Die Behandlung der Pocherze, oder die nasse Aufbereitung. 94
Erster Abschnitt. Die Zerkleinerung der Pocherze. 97
Sächsische Pochwerke. 103
Ungarische Pochwerke. 116
Harzer Pochwerke. 121
Englische Pochwerke. 130
Holzappler Pochwerke. 130
Kärnthner Pochwerke. 131
Ueber die Naßpochwerke überhaupt. 135
Zweiter Abschnitt. Das Concentriren des Pochmehls. 136
I. Auf unbeweglichen Herden mit glatter Oberfläche. 144
1. Durch wiederholte Operationen auf Schlämmgraben und Schlämmherden. 144
2. Durch eine einfache Operation auf Kehrherden, Kurz- und Glauchherden. 151
II. Das Concentriren des Pochmehls auf unbeweglichen Herden mit rauher Oberfläche, oder auf Planenherden. 168
III. Das Concentriren auf beweglichen Herden. 176
1. Der Stoßherd.
2. Der Sichertrog.
Der Erzverlust bei der Aufbereitung. 203
Ueber die Mittel zur Verminderung des Erzverlustes. 209

Einleitung.

Das Erz, aus welchem ein Metall dargestellt werden soll, wird nur selten in der Reinheit gewonnen, daß es ohne alle Vorbereitung den metallurgischen Prozessen unterworfen werden könnte. Die Verunreinigung kann doppelter Art sein: einmal mit den Erzen anderer Metalle, und dann mit der Gebirgsart, in welcher es auf seinen Lagerstätten angetroffen wird. Beide Verunreinigungen sind der metallurgischen Benutzung des Erzes hinderlich. Die erste, weil das Erz des einen Metalles häufig eine andere Behandlung als das des anderen erfordert; oder weil das Metall, welches den Gegenstand der Verarbeitung des Erzes ausmacht, durch das Metall aus dem beigemengten Erze verunreinigt werden würde; oder auch weil das beigemengte Erz die Gewinnung des Metalles aus dem Erz, welches dem metallurgischen Prozesse unterworfen wird, erschwert, und die Größe des Ausbringens vermindert. Die andere, weil sie ein großes Haufwerk herbeiführt, welches in einigen Fällen die Verminderung des Metallausbringens aus dem Erze zur Folge haben, immer aber die Kosten der metallurgischen Behandlung des Erzes sehr bedeutend erhöhen würde. Eine zu große Verunreinigung des Erzes mit der Gebirgsart kann daher zuweilen dahin führen, daß das Erz ganz unbenutzt bleiben muß, weil es in dem Haufwerk in zu geringer Menge vorhanden ist, um mit ökonomischen Vortheilen zur Darstellung des darin befindlichen Metalles angewendet zu werden.

Die mehr oder weniger vollständige Trennung des Erzes von den demselben beigemengten fremdartigen Theilen durch mechanische Mittel, nennt man die **Aufbereitung**. Der Zweck derselben ist also die mechanische Absonderung der verschiedenartigen Gemengtheile, mit welchen das Erz in dem Zustande, wie es auf seiner Lagerstätte gewonnen wird, verbunden ist. Wir werden diejenige Aufbereitung die vollkommenste nennen, bei welcher die fremdartigen Beimengungen am vollständigsten, und mit dem geringsten Verluste an Erze, abgesondert werden. Bestehen die Beimengungen nur in Gebirgsarten, so beschränkt sich die Aufbereitung bloß auf die mechanische Trennung derselben von dem Erze; sind aber Erze von verschiedenen Metallen mit einander gemengt, so sollen in der Regel auch die verschiedenartigen Erze durch die Aufbereitung von einander getrennt und für sich dargestellt werden.

Diejenigen Erze, welche vermöge ihrer chemischen Zusammensetzung mehrere Metalle enthalten, z. B. Fahlerze, Kupferkiese u. s. f. gelten bei der Aufbereitung, wie sich von selbst versteht, als einfache Erze, weil eine Trennung durch mechanische Mittel nicht möglich ist, sondern erst durch den

metallurgischen Prozeß bewerkstelligt werden muß. Bei solchen Erzen kann durch die Aufbereitung nichts weiter geschehen, als sie von der Gebirgsart, in welcher sie vorkommen, und von denjenigen Erzen, mit welchen sie gemeinschaftlich angetroffen werden, — in sofern der metallurgische Prozeß eine gemeinschaftliche Verarbeitung nicht zulässig macht, — möglichst vollständig abzusondern. Wäre aber auch diese mechanische Absonderung absolut vollständig, so würde das Resultat der Aufbereitung doch immer noch ein Erz sein, aus welchem durch den metallurgischen Prozeß wenigstens zwei Metalle hervorgehen, wenn der Prozeß nicht etwa absichtlich so gewählt wird und so eingeleitet werden kann, daß alle übrigen Metalle dadurch verloren gehen, und nur ein einziges Metall gewonnen wird. Anders sollte es sich mit der Aufbereitung solcher Erze verhalten, die nur als mechanische Gemenge angetroffen werden, und von denen ein jedes nur ein einziges Metall enthält. Wäre aber auch bei diesen eine absolut vollständige Aufbereitung möglich, so würde jedes durch die Aufbereitung gewonnene Erz für sich auf das darin befindliche Metall benutzt, und der einfachste metallurgische Prozeß zur Behandlung des Erzes angewendet werden können. Aber auch bei der vollkommensten Aufbereitung ist eine so vollständige Trennung nicht möglich, und daher wird man in allen Fällen, wo nicht das Erz eines einzelnen Metalles, sondern ein Gemenge von Erzen verschiedenartiger Metalle, der Gegenstand der Gewinnung ist, darauf gefaßt sein müssen, durch die Aufbereitung verschiedene Erzgemenge zu erhalten, in welchen das Erz des einen oder des anderen Metalles das vorwaltende ist.

Ein solches Zusammenvorkommen von Erzen verschiedener Metalle, und die Unmöglichkeit einer vollständigen mechanischen Trennung verschiedenartiger Erze durch die Aufbereitung, veranlassen glücklicherweise in den mehrsten Fällen nur eine Verwickelung des metallurgischen Prozesses, und geben zu einem geringeren Ausbringen an Metall aus den Erzen Veranlassung, haben aber ungleich seltener die gänzliche Unbrauchbarkeit der Erze zu Folge. Fast sind es nur die Eisenerze, welche durch häufige Beimengungen von Schwefelkies, von Arsenikkies, aber auch von andern nicht metallischen Substanzen, z. B. von Apatit, durchaus unbenutzbar werden, und auch dieses häufig nur deßhalb, weil der geringe Preis des Eisens eine kostbare Aufbereitung der Eisenerze nicht zuläßt, indem eine bis zum Unschädlichwerden fortgesetzte Absonderung der Beimengungen nicht anders als durch eine sehr große Zerkleinerung des Eisenerzes möglich sein würde, welche theils zu kostbar ist, theils die vortheilhafte Verschmelzung der Eisenerze verhindert.

Obgleich bei der Aufbereitung der gemengten Erze eine möglichst vollständige Trennung der verschiedenartigen Erze niemals aus den Augen gesetzt werden darf, in sofern die metallurgische Behandlung der Erze eine solche Trennung nothwendig macht; so giebt es doch eine gewisse Grenze, welche sich nicht überschreiten läßt, weil der Erzverlust bei der Aufbereitung um so größer wird, je vollständiger man jene Trennung zu bewerkstelligen sucht. Eben dieser Erzverlust verhindert aber auch die vollständige Absonderung der Gebirgsart oder des tauben Gesteins von dem Erze überhaupt. Man ist daher, auch bei den vollkommensten Vorrichtungen, genöthigt, den Erzgehalt

nur bis zu einem gewissen Grade zu concentriren, um sich nicht einem zu großen Erzverluste auszusetzen. Auf diese Weise wird die Aufbereitung häufig von ökonomischen Verhältnissen durchaus abhängig. Es kommen dabei in Betrachtung: die Kosten der Gewinnung des unaufbereiteten Erzes, oder die eigentlichen Grubenkosten; die Kosten der Aufbereitung, welche mit der größeren Concentration der Erztheile unverhältnißmäßig steigen, weil der Erzverlust mit der vollständigeren Absonderung des tauben Gesteins ansehnlich zunimmt, und die Kosten, welche aus der metallurgischen Bearbeitung der mehr oder weniger reich aufbereiteten Erze hervorgehen. Dadurch wird die Beurtheilung der Zweckmäßigkeit einer mehr oder weniger vollständigen Concentrirung des Erzgehaltes, für jeden speciellen Fall, durch den Erfolg einer besonders anzulegenden Berechnung geleitet, welche ganz außer den Grenzen dieses Vortrags liegt. Aber es giebt noch andere Umstände, welche es unmöglich machen, eine Norm für das Verfahren bei der Aufbereitung überhaupt anzustellen. Diese Umstände sind die Art des Vorkommens der Erze in dem Gebirgsgestein und die Beschaffenheit des letzteren selbst. Die Aufbereitung wird also ganz von der Beschaffenheit des Erzes, von der Art, wie es in der Bergart vorkommt und von der Natur der Gebirgsart abhängig sein. Ein Verfahren, welches an einem Orte vollkommen anwendbar ist, würde an einem andern mit Recht als unzweckmäßig verworfen werden müssen; dort wird man eine vollkommnere Aufbereitung bewerkstelligen, hier würde man bei einer ungleich sorgsameren Arbeit einen größeren Erzverlust zu erwarten haben, und doch eine geringere Concentration der Erze bewirken, wenn man sich an beiden Orten gleicher Vorrichtungen bedienen wollte. Dennoch giebt es gewisse allgemeine Grundsätze, nach welchen die Aufbereitung erfolgen muß, und durch welche zugleich die Wahl der Vorrichtungen bestimmt werden sollte, wenn es bis jetzt nur möglich gewesen wäre, den Effect der verschiedenen Vorrichtungen, unabhängig von dem Fleiße und von der Geschicklichkeit der Arbeiter, beurtheilen zu können.

Man nennt ein Erz d e r b, wenn es sich in einer so zusammenhängenden Masse in dem Gebirgsgestein befindet, daß es sich ohne große Schwierigkeit davon trennen läßt. Wird die Schwierigkeit der Trennung durch das Verwachsensein mit der Gebirgsart größer, so nennen wir es g r o b e i n g e s p r e n g t; wird die Continuität der Erzmasse noch mehr durch das Gebirgsgestein unterbrochen, so sagt man, daß das Erz f e i n e i n g e s p r e n g t vorkomme. Die Begriffe von derb, grob und fein eingesprengt sind indeß sehr schwankend und beziehen sich mehr auf die Art, wie die mechanische Absonderung des Erzes von der Gebirgsart bewerkstelligt wird. Das Erz hört auf derbe zu sein, wenn es mit dem Hammer nicht mehr mit Leichtigkeit von der Gebirgsart getrennt werden kann. Daher wird das Erz in einer festeren Gebirgsart in größeren Massen vorhanden sein müssen, um noch derbe genannt zu werden, als in einer weniger festen oder in einer spröden, oder in einer leicht zersprengbaren Gebirgsart. Das Erz hört auf grob eingesprengt zu sein, wenn es sich von der Gebirgsart nur durch ein Zermalmen zu einem staubartigen Pulver trennen läßt. Es ergiebt sich

daraus, daß der Erzreichthum in einem gewissen Volum der Gebirgsart nicht immer durch die Art des Verbundenseins des Erzes mit dem unhaltigen Gebirge bedingt wird, und daß eine fein eingesprengte Erzmasse, bei gleichem Volum, mehr wirkliches Erz enthalten kann, als eine Erzmasse, welche das Erz im grob eingesprengten oder im derben Zustande enthält. Diese drei verschiedenen Arten des Vorkommens der Erze mit dem Gebirgsgestein bestimmen übrigens den ganzen Gang der Arbeiten, den man bei der Erzaufbereitung am zweckmäßigsten zu wählen hat.

Es giebt aber noch eine andere Art des Vorkommens der Erze, welche man angeflogen genannt hat. Solche Erze lassen sich von dem Gebirgsgestein niemals vollständig trennen, und sie können nur dann ein Gegenstand der Benutzung werden, wenn die dünnen Schichten oder die Ablosungen des Gebirgsgesteins in so großer Menge mit Erztheilchen durchdrungen sind, daß man die mit dem Erz erfüllten Schichten dieses Gebirgsgesteins selbst, als das eigentliche Erz betrachten kann. Die Zulässigkeit der Benutzung solcher Erze hängt außer von der Menge und Feinheit der mit Erz durchdrungenen Schichten, auch noch von den Gewinnungs- und Schmelzkosten der Erze und von den jedesmaligen Preisen des Metalles ab, welches aus dem Erze dargestellt wird. Die Aufbereitung kann sich bei solchen Erzen nur ganz allein darauf erstrecken, die ganz tauben oder die mit sehr wenigem Erz durchdrungenen, und daher unschmelzwürdigen Schichten, von denen zu trennen, welche den größten Erzgehalt aufgenommen haben. Aber auch diese Art der Aufbereitung wird mit solchen Erzen über Tage nicht eigentlich vorgenommen, sondern die Absonderung der schmelzwürdigen von den unschmelzwürdigen Schichten muß schon in der Grube selbst stattfinden, theils, indem man die tauben oder die geringhaltigen Schichten, wenn man sie, örtlicher Verhältnisse wegen, nothwendig mit gewinnen muß, sogleich nach der Gewinnung in der Grube absondert und zum Ausfüllen (Versetzen) der ausgehauenen Räume anwendet. Bei diesen Erzen findet also eigentlich gar keine Aufbereitung statt. Vorzugsweise gehören dahin die Kupferschiefer aus der Formation des Zechsteins; seltener die okerigen (oxydirten) Kupfererze, oder auch wohl die Silberschwärze, welche auf Gängen gewonnen werden. Auch bei diesen letzteren beschränkt sich die ganze Aufbereitung auf das Aushalten des tauben Gebirgs- oder Ganggesteins, welches schon in der Grube geschehen muß, wenn eine vortheilhafte Verarbeitung des Erzes stattfinden soll.

Einige Erze kommen in einer Umgebung von Letten vor, von welchen sie nur sehr schwierig zu trennen sind, obgleich sie Knollen oder auch mehr und weniger flach gedrückte Sphäroide bilden, welche eine von dem ganz abgesonderte Masse darstellen. Solche Erze müssen in der Grube so viel als möglich von dem Letten befreiet und dann über Tage in flachen Schichten ausgebreitet werden, damit der Letten durch die Einwirkung der Atmosphäre abgelös't wird. Auch bei diesen Erzen beschränkt sich die Aufbereitung bloß auf das Abliegen der geförderten Erze an der Luft und darauf, daß die Erzschichten oder Erzhaufen von Zeit zu Zeit umgelegt werden, damit der Atmosphäre eine frische Oberfläche dargeboten wird. Nach einiger Zeit fällt

dann der Letten so vollständig ab, daß man nur die reinen Körper oder Knollen des Erzes von dem zerfallenen Letten aushalten darf. Dies ist die gewöhnliche und einfache Art der Aufbereitung, oder vielmehr der Reinigung eines großen Theils der Eisenerze, welche im Lettengebirge (der Quadersandsteinformation?) gewonnen werden. Aber auch der Galmei kommt zuweilen in einer solchen Lettenumgebung vor, und wird dann durch Abliegen an der Luft und durch Umlegen der Haufen von dem anhängenden Letten befreiet.

Auf eine so einfache Weise lassen sich aber die Erze nicht aufbereiten, welche derb oder grob und fein eingesprengt in einer festen Gebirgsart vorkommen. Die Trennung des Erzes von dem tauben Gestein durch eine mechanische Absonderung, nämlich durch das Abschlagen vermittelst eines Hammers oder eines ähnlichen Instruments, ist ein Verfahren, welches zu nahe liegt, als daß man nicht annehmen könnte, es sei schon in den ältesten Zeiten in Anwendung gebracht worden. Aber eine solche Absonderung läßt sich nur bei derben Erzen einigermaßen vollständig ausführen; bei grob eingesprengten Erzen zeigten sich schon größere Schwierigkeiten, und bei fein eingesprengten Erzen war sie ganz unausführbar. Die fein eingesprengten Erze machen aber, wenigstens bei den Erzen der edlen Metalle, häufig den größten Reichthum einer Erzablagerung aus, und es ist erwiesen, daß unsere Vorfahren auch die fein eingesprengten Erze der edlen Metalle nicht unbenutzt gelassen haben. Gleichwohl besteht der wesentliche Unterschied der neueren Aufbereitung von dem alten Aufbereitungsverfahren nur darin, daß die fein eingesprengten Erze jetzt vollständiger benutzt, und daß die Absonderung des Erzes von dem tauben Gestein jetzt vollkommener als in früheren Zeiten bewerkstelligt wird. Wenn man eine Vergleichung der jetzigen Aufbereitung mit derjenigen anstellt, welche in früheren Zeiten angewendet ward, so ergiebt sich, daß der erste Theil der Aufbereitung, welchen man die mechanische oder die trockene Aufbereitung nennen kann, in älteren Zeiten ganz auf die nämliche Weise ausgeübt ward, wie jetzt; daß aber diejenigen Erze, die wegen der Feinheit des Korns, auf mechanische Weise von der Gebirgsart nicht mehr getrennt werden können, entweder ganz unbeachtet blieben, — und dies war bei den Erzen der unedlen Metalle der Fall, — oder daß sie, wie bei den Erzen der edlen Metalle, ohne alle Aufbereitung der metallurgischen Behandlung unterworfen wurden. Eine Benutzung der unschmelzwürdigen Erze durch eine größere Concentrirung des Erzgehaltes ward erst in dem Augenblicke möglich, als man das Wasser zur Absonderung des tauben Gesteins von den feinen Erztheilchen zu Hülfe nahm. Diese Anwendung des Wassers bei den Aufbereitungsarbeiten fällt in den Zeitraum von A g r i c o l a, indem erst damals die Setzarbeit und das nasse Verpochen der Erze in Böhmen und dann in Sachsen versucht worden sind. Obgleich zu Joachimsthal schon im Jahre 1519 die Setzarbeit stattfand, so ward sie doch erst fast 200 Jahre später, nämlich 1699 auf dem Harze eingeführt; so schwierig war es, den einmal eingeführten Gang der Aufbereitungsarbeiten aufzugeben und ein besseres Verfahren eintreten zu lassen.

Man unterscheidet die mechanische oder die trockene, und die künstliche

oder die nasse Aufbereitung. Die erstere wird nur durch Menschenhände verrichtet und kann durch Maschinen nicht bewerkstelligt werden, theils wegen der ungemein verschiedenen Größe der auf den Lagerstätten gewonnenen Erzmassen, theils wegen des Sortirens der verschiedenen Arten von Erzen, welche gemeinschaftlich mit einander einbrechen. Wenn Lagerstätten abgebauet werden, die nur eine und dieselbe Art von Erz liefern, so läßt sich die trockene Aufbereitung zwar bedeutend abkürzen, indem man nur dafür zu sorgen hätte, die gewonnenen Erzmassen zu einer möglichst gleichen Größe des Korns darzustellen und sie dann der nassen Aufbereitung zu übergeben; allein die trockene Aufbereitung verrichtet die Absonderung des Erzes von dem Gebirgsgestein fast ohne allen Erzverlust, wogegen die nasse Aufbereitung niemals ohne einen mehr oder weniger bedeutenden Erzverlust bewirkt werden kann. Deßhalb sucht man auch der nassen Aufbereitung so viel Erz, als nur immer möglich ist, zu entziehen, und übergiebt derselben nur diejenigen Erze, bei denen eine mechanische Absonderung des Erzes von den Bergen nicht mehr möglich ist. Man kann daher wohl sagen, daß die nasse Aufbereitung als ein nothwendiges Uebel zu betrachten, und daß diejenige Aufbereitung die vollkommenste ist, bei welcher man das Erz, so viel als nur immer möglich, durch die trockene Aufbereitung zu erhalten sucht. Der nassen Aufbereitung muß in der Regel die trockene, und zwar möglichst vollständig, vorangehen, und jene soll nur vollenden, was durch diese nicht mehr ausgeführt werden kann. Es greifen die trockene und die nasse Aufbereitung jetzt so in einander ein, daß eine scharfe Grenze gar nicht mehr gezogen werden kann, wenigstens dann nicht, wenn man nicht etwa die Siebsetzarbeit noch als einen Theil der trockenen Aufbereitung gelten lassen will, welches sich indeß mit dem Wesen der Setzarbeit nicht vereinigen läßt.

Die trockene Aufbereitung erfordert es durchaus, daß die Erze derb, oder wenigstens sehr grob eingesprengt in der Gebirgsart vorkommen, weil sonst eine mechanische Trennung des Erzes von dem Gebirgsgestein nicht mehr möglich ist. Als man die nasse Aufbereitung noch nicht kannte, blieben für die Abgänge bei der trockenen Aufbereitung, welche das Erz in zu kleinen Theilchen enthielten, als daß eine Absonderung auf dem mechanischen Wege stattfinden konnte, so wie überhaupt bei den auf der Lagerstätte fein eingesprengt in der Gebirgsart vorkommenden Erzen, nur zwei Wege übrig. Entweder mußte das in der Gebirgsart noch befindliche und von derselben nicht mehr trennbare Erz, in dem Zustande, in welchem man es erhielt, also mit der ganzen Masse der Bergart verbunden, nach vorangegangener Zerkleinerung, dem metallurgischen Prozesse übergeben, oder es mußte, wegen dieser Beimengung von Gebirgsgestein, als unschmelzwürdig weggestürzt werden. Beide Fälle traten häufig ein, indem die Schmelzkosten und der Werth des auszubringenden Metalles über die Benutzung oder Nichtbenutzung des Erzes entschieden. Nachdem die nasse Aufbereitung allgemeiner geworden war und nach und nach wesentliche Verbesserungen erhalten hatte, konnte man den Erzgehalt in der Gebirgsart mehr concentriren und dadurch Erze schmelzwürdig machen, welche es früher nicht waren. Man hat sich indeß in der neuesten Zeit durch sorgfältige Untersuchungen überzeugt, daß

bei dieser Anreicherung des Erzes durch die nasse Aufbereitung eine so sehr bedeutende Menge von Erz verloren geht, daß es in solchen Fällen, wo man mit edlen und kostbaren Metallen zu thun hat, besser ist, die Anreicherung zu unterlassen, und zur Vermeidung des Erzverlustes lieber ein größeres Haufwerk zu verschmelzen, also lieber eine größere Menge von Erzen, welche nicht durch die nasse Aufbereitung gegangen sind, mit einem geringeren Gewinn, als eine geringere Menge von naß aufbereiteten Erzen mit einem etwas größeren Gewinn zu verschmelzen, weil dieser größere Gewinn, wegen des sehr bedeutenden Erzverlustes bei der nassen Aufbereitung nicht im Verhältnisse steht mit dem geringeren Gewinn, welcher bei einer größeren Masse des Erzes erhalten wird. Hiernach würde es also scheinen, als ob die nasse Aufbereitung gar nicht als eine wesentliche Verbesserung des Aufbereitungsprozesses betrachtet werden könne. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß sich der Erzgehalt des Gesteins häufig so vermindern kann, daß das große Haufwerk die Schmelzkosten nicht mehr decken würde, und daß es kein anderes Mittel giebt, solche Erze noch schmelzwürdig zu erhalten, als den Erzgehalt durch die nasse Aufbereitung zu concentriren, und den dabei unvermeidlichen Erzverlust nicht zu achten. Die nasse Aufbereitung bietet daher das Mittel dar, wenigstens einen Theil von demjenigen Erze zu gewinnen, welches sonst gänzlich für die Benutzung verloren gewesen sein würde. Von dem Werthe des Metalles, welches bei der nassen Aufbereitung verloren geht, verglichen mit den Kosten, welche das Verschmelzen der reicheren und der ärmeren Erze veranlaßt, wird die Beurtheilung abhängig sein, bis zu welchem Metallgehalt die Erze der nassen Aufbereitung noch entzogen werden können.

Weil die Absonderung des Erzes von dem tauben Gestein bei der trockenen Aufbereitung auf eine ganz mechanische Weise stattfindet, so ist es eine nothwendige Bedingung bei dieser Arbeit, daß die Oberfläche der aufzubereitenden Erzmassen rein und von allem Schmutz frei sei, um das Erz und häufig auch die Art desselben, von dem Gebirgsgestein deutlich unterscheiden zu können. In sehr vielen Fällen ist aber das aus den Gruben gewonnene Erz mit Letten, Schmutz und Schmand überzogen, weßhalb es vor der Aufbereitung gereinigt werden muß. Diese Reinigungsarbeit ist bei den größeren Erzmassen nicht immer nöthig und unterbleibt dann um so mehr, als solche Massen doch vorher zerschlagen werden müssen, wodurch ganz frische Bruchflächen zum Vorschein kommen. Aber die kleineren in der Grube gewonnenen Erzmassen, welche unter dem Namen des Grubenkleins zur Aufbereitung kommen, werden einer vorangehenden Reinigungsarbeit nur selten nicht bedürfen. Diese Reinigungsarbeiten sind sehr verschieden und bestehen zuweilen bloß darin, daß man die Erze durch Siebe (Reibesiebe) gehen läßt oder sie durch einen Durchwurf wirft, oder daß man sie auf eine ganz einfache Art mit Wasser abschlämmt. In neueren Zeiten hat man aber angefangen, diese Reinigungsarbeit (das sogenannte Abläutern) mit einem Sortiren nach der Größe des Korns zu verbinden, und dadurch der trockenen Aufbereitung wesentlich vorzuarbeiten. Das abgeläuterte Erz befindet sich nach dieser Operation in dem Zustande, daß es,

eben so wie die Erzmassen, mit einer reinen Oberfläche oder mit den bei der vorläufigen Zerschlagung erhaltenen frischen Bruchflächen, der trockenen Aufbereitung unterworfen werden kann.

Alle auf der eigentlichen Erzlagerstätte in der Grube gewonnenen Massen theilt man in Wände und in Grubenklein. Letzteres, welches fast immer durch Grubenschmand unkenntlich geworden ist, muß besonders aus der Grube gebracht und der Abläuterarbeit übergeben werden. Die Wände hingegen erleiden schon in der Grube eine Art von Aufbereitung, welche sich nach der Beschaffenheit des Gesteins und nach der Art richtet, wie das Erz darin vorkommt. Was beim Zerschlagen der Wände abfällt, wird als Grubenklein angesehen. Die zur weiteren Aufbereitung über Tage bestimmten, von den Wänden abgetrennten Massen, nennt man Gänge, eine Benennung, die mit einer gleichnamigen, durch welche eine gewisse Art des Vorkommens der Erze bezeichnet wird, nichts gemein hat. Die tauben Berge, welche von den Wänden ausgefallen sind, bleiben in der Grube zurück. Die Aufbereitung der Gänge über Tage beginnt mit dem Zerschlagen derselben und mit einem vorläufigen Sortiren. Diese Arbeit oder das Ausschlagen ist eine Vorbereitung zur folgenden, nämlich zu dem eigentlichen Scheiden. Das Ausschlagen und das Scheiden trennt man nur aus ökonomischen Rücksichten, indem man das Ausschlagen unmittelbar an den Förderungspunkten zu verrichten pflegt, um den Transport der beim Ausschlagen ausgehaltenen tauben Berge zu den Scheidestätten zu ersparen. Außerdem erhalten die Gänge beim Ausschlagen auch eine für die Scheidearbeit zweckmäßigere Größe, und führen nun den Namen Scheidegänge. Diese Scheidegänge und das abgeläuterte Grubenklein werden der eigentlichen Scheidearbeit unterworfen, und diese Arbeit ist es, welche den wesentlichsten und den wichtigsten Theil der ganzen Aufbereitung ausmacht. Deßhalb sollte derselben auch eine ganz besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, indem durch ein reines Scheiden der nassen Aufbereitung eine große Menge Erz entzogen werden kann. Die Scheidearbeit ist es aber auch vorzüglich, welche durch die Anwendung des Wassers bei den Aufbereitungsarbeiten gewonnen hat. Seitdem nämlich die Siebsetzarbeit eingeführt worden ist, hat es erst möglich gemacht werden können, einen großen Theil desjenigen Erzes von dem Gebirgsgestein gesondert darzustellen, welches ohne Siebsetzen entweder hätte trocken verpocht und zu den Hütten abgegeben, oder wohl gar in die nasse Aufbereitung gebracht werden müssen. Man kann daher die Einführung der Siebsetzarbeit als die wesentlichste und die wichtigste Verbesserung ansehen, welche der Aufbereitungskunst zu Theil geworden ist. Die Scheidearbeit wird daher auch nur dann in dem höchsten Grade der Vollkommenheit, dessen sie überhaupt fähig ist, ausgeübt werden können, wenn sie mit der Siebsetzarbeit in Verbindung steht. Wie bei allen Operationen, welche bei der Aufbereitung mit Anwendung des Wassers geschehen, eine gleiche Größe des Korns die erste und die vorzüglichste Bedingung zum Gelingen der Arbeit ist, so kann auch die Setzarbeit nur bei einer gleichen Größe des Haufwerkes mit Erfolg verrichtet werden. Das zu setzende Haufwerk, welches bei der Scheidearbeit oder auch beim Ausklauben des geläuterten Gru-

benkleins erhalten worden ist, muß daher vor dem Setzen zu einer möglichst gleichen Größe des Korns gebracht werden. Gewöhnlich geschieht dies unter einem Trockenpochwerk, indeß eignet sich ein Quetschwerk mit gegossenen eisernen Walzen gerade zu dieser Arbeit ganz vorzüglich. Nach erfolgter Zerkleinerung läßt man das erhaltene Haufwerk durch mehrere Siebe gehen, um verschiedene und möglichst gleiche Größen des Korns für die Setzarbeit zu erhalten.

Das fein eingesprengte Erz, welches schon bei der Scheidearbeit als zu arm für die Setzarbeit erkannt ward, und die bei der Setzarbeit erhaltenen armen Abhübe, geben das Material für die nasse Aufbereitung, welches man im Allgemeinen Pochgänge nennt. Der Zweck der nassen Aufbereitung ist die Trennung des Erzes von der Gebirgsart, und diesen sucht man durch Zerstampfen der Pochgänge und durch Abschlämmen eines Theils des tauben Gesteins von dem Erzpulver vermitteist des Wassers zu erreichen. Bei diesem Naßpochen der Erze ist vorzüglich dahin zu sehen, das Pochmehl in einer möglichst gleichen Größe des Korns darzustellen und die Pochgänge nicht feiner zu verpochen, als die Größe des Korns der eingesprengten Erze es durchaus erfordert. Das aus dem Pochtroge mit dem zugeleiteten Wasser abfließende Mehl wird in Kanälen und Gerinnen und zuletzt in Sümpfen aufgefangen, deren Zweck es ist, die Pochmehle nicht bloß nach ihrem verschiedenen Erzgehalte, sondern auch nach der verschiedenen Größe des Korns zu separiren. Die aus den Gerinnen und Sümpfen (oder aus der sogenannten Mehlführung) genommenen (ausgeschlagenen) Pochmehle werden zuletzt auf Ebenen, die theils ganz horizontal liegen, theils mehr oder weniger gegen den Horizont geneigt sind, auf verschiedene Weise, in der Hauptsache aber durch ein Abschlämmen mit Wasser gereinigt. Es wird nämlich vorausgesetzt, daß das strömende Wasser nur die leichten und tauben Theile mit sich fortnimmt, die schweren Erztheile aber auf der Ebene zurückläßt. Solche zum Waschen des Pochmehls bestimmten Ebenen werden im Allgemeinen Herde, zuweilen auch Gräben genannt. Häufig werden auch die Abgänge von diesen Herden, besonders diejenigen Abgänge, welche bei den letzten Reinigungsarbeiten abfallen, wieder aufgefangen und abermals verwaschen, und damit sieht man dann die ganze Aufbereitung als beendigt an.

Von diesem allgemeinen Gange der Aufbereitungsarbeiten finden jedoch manche Abweichungen statt, die vorzüglich in der Art des Vorkommens der Erze in dem Gebirgsgestein, so wie in der Beschaffenheit des letzteren, ihren Grund haben. Es leuchtet nämlich ein, daß bei Erzen, die nur eingesprengt vorkommen, gar keine eigentliche Scheidearbeit, d. h. keine trockene Aufbereitung, stattfinden kann. Dennoch wird es aber, bei einer milden Beschaffenheit des Gebirgsgesteins, möglich sein, die Erze so grob (rösch) zu verpochen, daß ein Theil des Erzes der nassen Aufbereitung durch die Setzarbeit entzogen werden kann. In andern Fällen befinden sich die Erze so fein eingesprengt, daß sie entweder ohne alle Aufbereitung, in dem Zustande, wie sie gewonnen werden, zur metallurgischen Bearbeitung abgegeben werden müssen, oder daß ihr Erzgehalt nur durch die nasse Aufbereitung concentrirt wer-

den kann. Dergleichen Abweichungen gehören jedoch zu den nicht häufig vorkommenden.

Eine ungleich größere Verschiedenartigkeit erhalten die Aufbereitungsarbeiten durch die Vorrichtungen, deren man sich bei den Abläuterarbeiten, bei dem Zerkleinern und Sortiren der Erze nach ihrer verschiedenen Größe zu der Siebsetzarbeit, bei dem Verpochen der zu nassen Aufbereitung bestimmten Pochgänge, und bei dem Verwaschen der Pochmehle bedient. Es ist daher nöthig, alle die jetzt bei der Aufbereitung üblichen Vorrichtungen kennen zu lernen, weil nur eine richtige Kenntniß von den Leistungen dieser Vorrichtungen dahin führen kann, die Vorzüge der einen vor der andern, mit Berücksichtigung der jedesmaligen örtlichen Verhältnisse, richtig zu beurtheilen. Die trockene Aufbereitung kann dagegen kaum einige Modificationen darbieten, weil sie ihren Zweck stets auf eine ganz gleiche Weise zu erreichen sucht. Sehr viel leichter wird sie diesen Zweck erlangen, wenn sie nur eine und dieselbe Art des Erzes von dem Gebirgsgestein absondern darf, als wenn sie auch zugleich die Art des Erzes berücksichtigen, und gleichzeitig ein Sortiren der verschiedenen Erzarten vornehmen muß.

Der trockenen Aufbereitung, als einer rein mechanischen Arbeit, liegt kein Prinzip zum Grunde, sondern der günstige Erfolg derselben hängt ganz allein von der Geschicklichkeit und von der Sorgfalt des Arbeiters ab. Diese werden bei der nassen Aufbereitung nicht minder in Anspruch genommen, obgleich den sämmtlichen bei der nassen Aufbereitung vorkommenden Arbeiten wirklich ein Prinzip zum Grunde liegt, welches, durch zweckmäßige Vorrichtungen und durch gut ausgeführte Arbeiten unterstützt, die Absonderung der leichteren von den schwereren Theilen, wie man zu glauben geneigt sein möchte, vollständig bewirken lassen sollte. Alle Arbeiten bei der nassen Aufbereitung gründen sich nämlich auf den Unterschied der specifischen Gewichte der Erze und der verschiedenen mit denselben verbundenen Gebirgsarten. Bei der Setzarbeit wird dieser Unterschied am mehrsten und mit dem günstigsten Erfolge geltend gemacht, indem man das auf einem Siebe unter Wasser befindliche Gemenge von taubem Gestein, von Erz und von dem noch Erztheile enthaltenden Gebirgsgestein, durch Stöße in die Höhe schnellt und in dem Wasser wieder auf das Sieb niedersinken läßt. Je größer das specifische Gewicht des Erzes, je geringer das des Gebirgsgesteins, und je größer die Fallhöhe im Wasser ist, welche dem Haufwerk durch die Stöße mitgetheilt wird, desto vollständiger wird der Erfolg der Setzarbeit sein. Es ist klar, daß die Stöße, sowohl bei der steigenden als bei der fallenden Bewegung des Haufwerks, wirksam sind, weßhalb die Separation der schwereren und leichteren Theile auf dem Siebe, nach mehreren fortgesetzten Stößen, auch wirklich eintritt. Bei der Siebsetzarbeit sondern sich folglich die leichteren Theile, welche in der Regel nur die tauben und unhaltigen sind, nach oben ab, und können nach eingetretener Separation von den tiefer auf dem Siebe liegenden, schwereren Schichten abgehoben werden. Es bedarf indeß kaum der Erwähnung, daß eine vollständige Separation bei der Siebsetzarbeit nur dann eintreten kann, wenn das zu setzende Haufwerk nicht aus größeren und kleineren Stücken besteht, und wenn es eine möglichst gleiche

Größe des Korns besitzt. Diese Bedingung läßt sich aber jederzeit erfüllen, und der gute Erfolg der Siebsetzarbeit ist daher keineswegs von zufälligen Umständen abhängig.

Ganz anders verhält es sich mit der Anwendung dieses Grundsatzes bei dem Naßpochen, bei der Mehlführung und bei dem Waschen des Pochmehls. Wenn die Vorrichtungen zum Austragen des Pochmehls aus dem Pochtroge auch möglichst vollkommen getroffen worden sind, so wird sich doch eine ungleiche Größe des Korns nicht vermeiden lassen. Leider zeigt die Erfahrung, daß es immer das Erz ist, welches beim Naßpochen zu einem ungleich kleineren Korn gebracht wird, als die taube Gebirgsart. Diesem Erfolge liegt eine doppelte Ursach zum Grunde; einmal die größere Sprödigkeit der mehrsten Erze, wodurch schon an sich eine feinere Zertheilung des Erzes als des Gebirgsgesteins, bei einem stattfindenden Zerbrechen oder Zerstoßen herbeigeführt wird, und dann das größere specifische Gewicht des Erzes, welches ein längeres Verweilen desselben im Pochtroge zur Folge hat. Tritt nun die Pochtrübe, d. h. das im Wasser suspendirte Pochmehl in die Mehlführung, so ist es abermals die Verschiedenheit der Größe des Korns, welche die Absonderung der schwereren von den leichteren Theilen sehr unvollkommen erfolgen läßt. Die spröderen Erze werden zum Theil in dem Zustande eines feinen Schlammes mit fortgeführt, und die geschmeidigen Erze (regulinische Metalle und Glaserz) befinden sich theilweise in dem Zustande feiner Blättchen und Schüppchen, so daß der Strom des Wassers in der Mehlführung nur noch mehr dazu beiträgt, sie nicht zum Niedersinken kommen zu lassen. Deßhalb sind weder die schmalen und tiefen Gerinne, in welchen die Pochtrübe mit einer zu großen Geschwindigkeit fortgeführt wird, noch die weiten und großen Sümpfe, zunächst bei den Pochwerken angebracht, dazu geeignet, die Separation zu befördern. Die ersteren nicht, weil der Stoß des Wassers nachtheilig auf die feinen Erztheilchen wirkt; die letzteren nicht, weil das röschere Gebirgsgestein sich in den Sümpfen mit niederschlägt und die Trennung verhindert. Am vortheilhaftesten haben sich flache und lange Gerinne erwiesen, welche die Pochtrübe in einem ruhigen Fluß aufnehmen, und in dem Verhältnisse, durch vorgelegte Hölzchen, erhöhet werden, wie sie sich mit dem Niederschlage aus der Pochtrübe anfüllen. Aber auch bei dieser Art der Mehlführung läßt sich höchstens nur eine immer noch unvollkommene Operation nach der Größe des Korns — wodurch indeß für den Waschprozeß schon sehr viel gewonnen ist, — und keineswegs eine vollständige Separation nach der Verschiedenheit des specifischen Gewichts, bewerkstelligen. — Bei dem Waschprozeß endlich soll der günstige Erfolg der Arbeit größtentheils dadurch herbeigeführt werden, daß die Strömung des fließenden Wassers, — in einigen Fällen durch den Stoß unterstützt, — die specifisch leichteren Theile früher als die specifisch schwereren wegschlämmt. Ein solcher Erfolg würde wirklich eintreten, wenn das zu verwaschende Haufwerk durchaus von gleichem Korn wäre, und wenn den Herden keine Neigung gegen den Horizont gegeben wird. Die gegen den Horizont geneigten Herde werden nämlich im Verhältniß ihrer größeren Neigung die Separation erschweren, weil die schwereren Theile des zu wa-

schenden Haufwerks mit einem größeren relativen Gewichte auf der geneigten Ebene hinabsinken, als die leichteren. Das größere specifische Gewicht der Erztheilchen ist der Trennung also geradezu hinderlich, obgleich es dieselbe dadurch wieder befördert, daß es dem auf der Herdfläche niederströmenden Wasser einen größeren Widerstand leistet, also veranlaßt, daß die schwereren Erztheilchen auf der Herdfläche weniger nach unten getrieben werden. Die leichteren und tauben Theile werden daher wirklich schon vom Herde abgeschlämmt sein können, wenn die Erztheilchen noch kaum an dem unteren Rande des Herdes angelangt sind. Dieser Erfolg kann aber nur bei einer stets gleichmäßigen Strömung des Wassers, die sich nach der ganzen Breite des Herdes in gleicher Stärke ausbreitet und nächstdem nur dann eintreten, wenn das zu verwaschende Haufwerk eine durchaus gleiche Größe des Korns besitzt. Wäre das taube und leichtere Korn zugleich das kleinere, so würde die Trennung des tauben von dem Erze ungemein befördert werden, weil der Stoß oder die Strömung des Wassers, ungeachtet der fast gänzlich aufgehobenen relativen Kraft, mit welcher das taube Korn auf der geneigten Ebene hinabzusinken strebt, eine größere Wirkung auf den leichteren als auf den schwereren Körper ausübt. Aber das taube Korn ist, wie so eben gezeigt worden, immer das gröbere und erhält dadurch häufig, ungeachtet des geringeren specifischen, ein eben so großes absolutes Gewicht, als die Erztheilchen, von denen es abgeschlämmt werden soll. Dieser Umstand wirkt der Separation auf den Herden, selbst bei einer ganz horizontalen Lage derselben, sehr nachtheilig entgegen und bewirkt, außer der unvollständigen Trennung des Erzes von dem tauben, auch reiche Abgänge, welche von dem unteren Herdrande weggeführt werden.

Diese allgemeinen Bemerkungen mögen vorläufig genügen, auf die Unvollkommenheiten aufmerksam zu machen, mit denen die nasse Aufbereitung, mit Ausschluß der Siebsetzarbeit, zu kämpfen hat. Sie mögen zugleich darthun, daß man keineswegs Ursache hat, der nassen Aufbereitung einen großen Werth beizulegen, und daß man dieselbe, wie schon erwähnt worden, wenigstens so lange nur als ein nothwendiges Uebel betrachten muß, als es nicht gelingt, die Separation der Erztheile in Pochmehl auf eine vollkommnere Weise und mit einem geringeren Erzverlust als auf den jetzigen Herden, zu bewerkstelligen. Weil aber auch die vollkommenste nasse Aufbereitung niemals ohne einen ansehnlichen Erzverlust wird ausgeführt werden können, so ist es um so nothwendiger, bei der trockenen Aufbereitung mit der größten Sorgfalt und Aufmerksamkeit zu verfahren und der nassen Aufbereitung nur diejenigen Erze zu überlassen, welche ohne Concentrirung des Erzgehaltes nicht mehr schmelzwürdig sind. Bei der Verschmelzung der Bleierze wendet man an einigen Orten ein Verfahren an, welches nur bei sehr reichen Erzen ausführbar ist. Deßhalb muß der Erzgehalt auch bei den durch die nasse Aufbereitung erfolgenden Erzen sehr concentrirt werden. Diese Concentration läßt sich aber nicht anders als durch einen großen Erzverlust bewerkstelligen. Man wird daher eine solche Aufbereitung, wenn sie auch durch die örtlichen Verhältnisse gerechtfertigt erscheint, nicht

als eine nachahmungswerthe betrachten dürfen, selbst dann nicht, wenn sie an sich mit der größten Vollkommenheit ausgeübt wird.

Der Gang einer vollständigen Erzaufbereitung wird sich erst übersehen lassen, wenn man die einzelnen Arbeiten abgesondert und für sich allein betrachtet hat. Es giebt kein allgemein anwendbares Verfahren für die Aufbereitung, indem die Wahl der Mittel, vorzüglich bei der nassen Aufbereitung, von sehr vielen örtlichen Verhältnissen abhängig ist. Die Darstellung eines vollständigen Aufbereitungsprozesses muß daher jederzeit von bestimmten, durch die örtlichen Verhältnisse gegebenen Bedingungen ausgehen. Eine solche Darstellung wird aber übersichtlich und ohne Unterbrechung des Zusammenhanges erst gegeben werden können, wenn man mit den einzelnen Theilen der Aufbereitung und mit den verschiedenen Vorrichtungen, welche dabei in Anwendung kommen, bekannt geworden ist. Als einzelne Theile des Aufbereitungsprozesses müssen angesehen werden: das Aushalten (Absondern) in der Grube; das Ausschlagen über Tage; das Reinscheiden; die Behandlung des Grubenkleins und die Vorrichtungen zum Läutern desselben; die Siebsetzarbeit; die Vorrichtungen zum Zerkleinern der für die nasse Aufbereitung bestimmten Erze; das Concentriren des Erzes im Erzmehl.

Erstes Capitel.

Das Aushalten in der Grube.

Den ersten Anfang zur Aufbereitung macht man fast überall in der Grube selbst. Man bezweckt dabei indeß nur selten eine sorgfältige Absonderung der reicheren und der weniger reichen Gänge, sondern am häufigsten nur eine Trennung des Tauben von dem Erzhaltigen. Die auf der Erzlagerstätte gewonnenen Wände enthalten sehr häufig — besonders wenn man bei einem gebrächen Hangenden oder Liegenden in diesem oder jenem den Schram führt, — noch viel taubes Gestein. Dieses abzusondern, um unnöthige Förderkosten zu vermeiden und sehr häufig auch um die zum Versatz erforderlichen Berge in der Grube zu behalten, ist der vorzüglichste Zweck des Aushaltens in der Grube. Außerdem sollen aber bei dieser Arbeit auch die reichhaltigen von den minder reichhaltigen Gängen, zuweilen die edlen Geschicke von den unedlen getrennt, und zugleich die zu groben Gänge, die sich nicht mit Bequemlichkeit fördern lassen würden, zu kleineren Gangstücken zerschlagen werden. Mit dieser letzten Arbeit macht man den Anfang und sondert dann die Gänge von den Bergen. Weil diese Absonderung nur bei einem schwachen Grubenlichte verrichtet werden kann, so ist es nothwendig, daß die Arbeiter mit der Beschaffenheit der gewonnenen Wände genau bekannt sind, damit nicht die Gänge als Berge verstürzt werden. Bei einem Erzvorkommen, welches, wegen der schwachen Beleuchtung in der Grube, leicht zu Täuschungen Anlaß geben kann, ist es besser, bei dem Aushalten minder sorgfältig zu verfahren und die genauere Trennung des Tauben von dem Haltigen der Ausschlagearbeit über Tage zu überlassen.

Bei der großen Verschiedenartigkeit des Vorkommens der Erze auf ihren Lagerstätten ist es fast nicht möglich, alle Fälle anzuführen, welche bei dem Geschäft des Aushaltens in der Grube vorkommen können. Wenn auf einer Lagerstätte mehrere Erze zusammen brechen, so muß beim Aushalten in der Grube mit einer größern Sorgfalt verfahren werden, als wenn nur ein einziges Erz der Gegenstand der Gewinnung ist. Im letztern Falle ergiebt sich die Trennung des derben Erzes von dem minder reichen und mit Gebirgsart verunreinigten Erze, bei einiger Sorgsamkeit der Häuer, oft von selbst, und das Geschäft des Aushaltens wird durch die Art des Vorkommens der Erze sehr erleichtert. Dies ist z. B. sehr häufig bei der Gewinnung der Bleierze, auch wohl bei den Kupferkiesen der Fall. Was in der Grube, sei es wegen der Kleinheit der Stücken, oder weil die Wände und Gänge zu sehr mit Grubenschmutz verunreinigt sind, nicht mehr deutlich erkannt werden kann, wird jederzeit als Grubenklein angesehen und stets bei der Förderung besonders gehalten. Von dieser ganz allgemeinen Regel findet nur dann eine seltene Ausnahme statt, wenn man von dem Ursprunge des nicht deutlich erkennbaren Erzes auf seiner Lagerstätte ganz genau unterrichtet ist. So werden z. B. derbe Stufferze, wenn sie auch mit Grubenschmand überzogen sind, nicht als Grubenklein gefördert. Eben so wenig die unkenntlich gewordenen Erze der edlen Metalle, wenn man weiß, bei welcher Arbeit sie auf ihrer Lagerstätte gewonnen sind. In solchen Fällen ist es besonders nöthig, die Arbeit des Aushaltens durch kundige Häuer gleich in der Grube mit großer Sorgfalt vornehmen zu lassen.

Erze von edlen Metallen, auch wohl gediegenes Gold und Silber, kommen zuweilen in oft gar nicht mit den Augen erkennbaren Theilchen, in einer lettigen und ganz aufgelösten Gebirgsart vor. Alsdann ist eine ganz vorzügliche Aufmerksamkeit erforderlich, um diese verwitterten Gangmassen nicht unter das Grubenklein zu bringen, und sich dadurch einem großen Metallverlust auszusetzen. Solche Gangmassen müssen gleich bei der Gewinnung auf der Lagerstätte besonders gehalten, und häufig, wenn sie sehr reich sind, in verschlossenen Gefäßen zur Beförderung gebracht werden; welche Vorsicht man überhaupt bei der Förderung von gediegenen edlen Metallen oder bei reichen Silbererzen anwendet.

Bei Erzen, die gar nicht derbe, sondern stets eingesprengt vorzukommen pflegen (Zinnstein), läßt es sich zuweilen, besonders wenn die Lagerstätte sich verändert, gar nicht beurtheilen, ob die Gänge so reichhaltig sind, daß sie die Kosten der Förderung und der weitern Aufbereitung tragen können. Man pflegt dann zuweilen eine Probe mit den fein gestoßenen Gängen in der Grube zu machen, und den Erzgehalt mit einem Handsichertroge auszuziehen. Bei Erzen von Metallen, die einen geringen Werth haben, ist man besonders oft genöthigt, die fein und sparsam eingesprengten Gänge als Berge in der Grube zu lassen.

Die Arbeit des Aushaltens in der Grube wird gewöhnlich mit schweren Fäusteln von 20—25 Pfund verrichtet; jedoch ist die Größe von der Festigkeit des Gebirgsgesteins abhängig, und es sind zuweilen auch leichtere, 12—16 Pfund schwere Fäustel hinreichend. Diese Fäustel haben an bei-

den Enden vierkantige Bahnen, und Helme von 2 bis 2½ Fuß Länge. Ist die Gebirgsart schieferig und zum Zerspalten geneigt, so treibt man sie auch wohl mit eisernen Keilen aus einander, wenigstens um das Taube oder die Berge von den eigentlichen Gängen abzusondern.

Sehr einfach ist die Arbeit des Aushaltens in der Grube auf dem Oberharze, wo man die Separation in der Grube ungleich weniger sorgsam behandelt, als in Sachsen. Man bezweckt damit eigentlich nur eine Trennung der Gänge von dem tauben Gestein. In den meisten Fällen wird diese Arbeit in der ersten Stunde einer achtstündigen Arbeitsschicht (in der sogenannten Frohne) mit großen und schweren Ausschlagefäusteln begonnen, und die ausgehaltenen Gänge kommen dann sogleich zur Beförderung. Man unterscheidet g r o b e s E r z (Gänge) und k l a r e s E r z (Grubenklein), und hält beide Erzsorten bei der Förderung besonders. Das grobe Erz wird von den Treibeschächten auf die Sturzplätze zum Ausschlagen über Tage gefördert, das Grubenklein aber zur weitern Aufbereitung in die Abläutervorrichtungen (Rätterwäsche) abgeliefert.

In Niederungen wird dagegen das Ausschlagen über Tage sehr wenig ausgeübt, indem das Aushalten in der Grube großentheils die Ausschlagearbeiten mit vertritt. Die Häuer halten schon in der Grube das Scheideerz und das Pocherz aus. Das Scheideerz wird unmittelbar aus der Grube in die Scheidebank zum Reinscheiden geliefert. Alle Scheideerze von edlen Metallen werden in kleinen Säcken gefördert. Das Pocherz wird sogleich zu den Pochhütten gebracht; aber es wird aus diesem Pocherz zuweilen auch Scheideerz ausgeschlagen, wenn es die Häuer in der Grube nicht erkannt haben. Von dem Pocherz werden die gröbern Stücke gleich in's Naßpochwerk geliefert, das Grubenklein (das Schmandige) kommt zuvor zur Erzwäsche, und dann zum Klauben und Scheiden. Indeß sind auf vielen Gruben gar keine Wäsch- oder Ableiter- und Klaube-Vorrichtungen, sondern der Schmand wird, wenn er nicht etwa vor Oertern gefallen ist, die reiche edle Anbrüche haben, sogleich zum Naßpochen gegeben.

Auch in Sachsen hält man auf einigen Gruben, die nur grobe Geschicke (Erze von unedlen Metallen) führen, nur grobe Gänge und klare Gänge aus, und überläßt jede andere Separation den Aufbereitungsarbeiten über Tage. Die groben Gänge kommen zuweilen auch wohl sogleich zum Reinscheiden, indem man die Arbeiten des Ausschlagens und des Reinscheidens mit einander verbindet. Die klaren Gänge werden der Abläuter- und Klaubearbeit (in der Fallwäsche) übergeben.

Mit größerer Sorgfalt verfährt man beim Aushalten in der Grube, besonders da, wo edle Geschicke (Erze von edlen Metallen) mit einbrechen. Schon bei der Grubengewinnungsarbeit sind zweckmäßige Vorrichtungen zur möglichsten Vermeidung des Erzverlustes getroffen. In der Regel führt der Firstenbau einen größern Erzverlust nach sich, als der Stroßenbau, obgleich bei dem letztern wieder mehr Grubenklein entsteht, welches wieder bei der folgenden Aufbereitung einen größern Verlust an Erzen dadurch herbeiführt, daß die Menge des zur nassen Aufbereitung abzugebenden Erzes größer wird. Wo bei der Firstenarbeit edle Geschicke anstehen, da stampft man

die Sohle mit Letten aus, oder belegt sie zuweilen auch wohl mit Planen, ehe man den verschrämten Gang hineinschießt. Es ist dabei besonders nöthig, die Bohrlöcher zweckmäßig anzusetzen, und dieselben nur mit so viel Pulver wegzuthun, daß sie den Gang nicht weit werfen, sondern nur ablösen. Auf Gängen, wo verschiedene Erzarten in verschiedenen quantitativen Verhältnissen vorkommen, kann die Separation an Ort und Stelle in der Grube mit weniger Mühe und mit geringern Kosten vorgenommen werden, als bei einer gemeinschaftlichen Ausförderung über Tage. Die hereingenommenen Wände werden, wo die Gebirgsart nicht sehr fest ist, mit 10 — 12 Pfund schweren Fäusteln zerschlagen und nach Absonderung des tauben Gesteins vorläufig sortirt. Auf einigen Gruben macht man folgende Sorten: a) gutes Erz; b) Mittelerz; c) geringes Erz; d) Grubenklein; oder das durch Schmand unkenntlich gewordene, so wie das klare Erz vom Säubern der Strecken.

Auf andern Gewinnungspunkten hält man gar kein gutes Erz aus; die einzelnen Sorten werden auf den Strecken aufgeschichtet und zur Förderung gebracht, wenn eine hinlängliche Quantität beisammen ist. Das gute Erz pflegt man, um Verzettelungen vorzubeugen, in Körben zu fördern. Das gute Erz und Mittelerz werden sogleich zum Reinscheiden abgegeben; das geringe Erz kommt zum Ausschlagen auf den Ausschlageplatz, und das Grubenklein zum Abläutern und Klauben. Vor einigen Orten gewinnt man zuweilen, beim Aushalten in der Grube, noch eine besondere Erzsorte, welche, ihrer Reichhaltigkeit wegen, nicht weiter durch die Aufbereitung geht, sondern in verschlossenen Gefäßen gefördert und in das Trockenpochwerk gebracht wird, um es durch Zerkleinerung zu einem gleichartigen Gehalt zu bringen und an die Hütte abzuliefern.

Ueberall ist es bei dem Aushalten in der Grube durchaus nothwendig, die Strecken und Oerter, wo Erze gewonnen und ausgehalten worden sind, vollständig zu säubern, damit von dem Grubenklein nichts verloren geht.

Zweites Capitel.

Das Ausschlagen über Tage.

Diese Arbeit ist eigentlich eine Fortsetzung der vorigen und eine Vorbereitung zur folgenden. Sie fällt zuweilen ganz aus, und wird mit dem Reinscheiden verbunden. Dies ist dann der Fall, wenn das Erzvorkommen von der Art ist, daß man Scheidegänge und Pochgänge schon in der Grube gehörig unterscheiden kann. Wo dies aber nicht der Fall ist, da dient das Ausschlagen über Tage zu einer vollständigeren Absonderung des tauben Gesteins und derjenigen Gänge, welche für das Reinscheiden, wegen der Art des Vorkommens des Erzes, nicht geeignet sind. Beim Ausschlagen über Tage hat man schon mit kleiner zertheilten Gängen zu thun, indem die großen Wände in der Grube zerkleinert worden sind. Deßhalb, und weil das Tageslicht eine bessere Unterscheidung und Erkennung zuläßt, kann man beim Ausschlagen auch mit viel größerer Genauigkeit sortiren, welches in der Grube schon aus den Gründen nicht möglich sein würde, weil man sich

der schwereren Werkzeuge bedienen und für die baldige Ausförderung Sorge tragen muß. Man bedient sich beim Ausschlagen der Fäustel von 3 bis 5 Pfund Schwere, und giebt den Gängen jederzeit ein solches Format, daß sie sich beim Reinscheiden mit dem leichtern Scheidefäustel ohne Hinderniß zerkleinern lassen. Auch diejenigen Gänge, welche beim Ausscheiden für das Naßpochwerk bestimmt werden müssen, erhalten eine angemessene und so viel als möglich gleiche Größe, weil dies dem Pochwerksbetriebe sehr förderlich ist.

Die Ausschlageplätze sucht man den Förderungspunkten möglichst nahe zu legen; in der Regel befinden sie sich unmittelbar beim Treibeschacht, oder bei dem Mundloch des Förderstollens. Es fallen nämlich beim Ausschlagen immer noch viel Berge oder taubes Gestein, weil das Aushalten in der Grube nur in höchst seltenen Fällen mit einer solchen Schärfe und Genauigkeit stattfinden darf, daß alles taube Gestein in der Grube zurückbliebe. Die Arbeit des Ausschlagens wird häufig nur in den Sommermonaten verrichtet und in dieser Zeit ein Vorrath zum Reinscheiden für die Wintermonate gesammelt.

An einigen Orten, wo man es mit dem Sortiren des Grubenkleins von den Gängen in der Grube so genau nicht nimmt, oder wo die Gänge einen leichten Ueberzug von Ocker und Schmand erhalten, befreit man die zum Ausschlagen bestimmten Gänge von dem beigemengten Grubenklein oder von den anhängenden Unreinigkeiten, dadurch, daß man sie vor dem Ausschlagen durch einen Durchwurf wirft, oder daß man sie in Sieben (sogenannten Reibesieben) trocken hin und her rollt. Man stellt die Reibesiebe auf bewegliche Kreuze oder auf cylindrische Rollen, und zieht sie auf denselben hin und her, so daß die kleineren Theile durchfallen, und die Oberflächen der Stücken sich gegen einander abreiben. Dies Verfahren ist indeß nicht nöthig, wenn gleich beim Aushalten in der Grube mit der erforderlichen Sorgfalt zu Werke gegangen wird. Was durch den Durchwurf oder durch das Reibesieb hindurchgeht, wird als Grubenklein angesehen und eben so wie dieses behandelt. Wo die Strecken sehr naß sind, ist ein Ueberziehen der Gänge mit Schmand, und daher auch die Arbeit des L ä u t e r n s, nicht zu vermeiden.

Edle und grobe Geschicke sollten über Tage niemals gemeinschaftlich ausgeschlagen werden. Wenn es geschehen muß, so ist dies ein Beweis von der Unvollkommenheit, mit welcher beim Aushalten in der Grube verfahren worden ist. Weil übrigens das Ausschlagen die folgenden Arbeiten nur vorbereiten soll, so ist der Zweck der Ausschlagearbeit vollständig erfüllt, wenn das taube Gestein abgesondert, und wenn das zum Reinscheiden bestimmte Erz von demjenigen getrennt ist, welches nicht anders als durch die nasse Aufbereitung benutzt werden kann. Daher kann jede Ausschlagearbeit nur dahin gerichtet sein, aus dem Material, welches sie erhält, nämlich aus den geförderten Gängen, die Scheidegänge, die Pochgänge und die Berge zu separiren. Bei dieser Trennung muß jedoch mit Sorgfalt verfahren, und der nassen Aufbereitung so viel als möglich entzogen werden. Alle Gänge, welche geschmeidige Erze (gediegenes edles Metall und Glaserz) enthalten,

sollten, auch wenn das Erz nur fein eingesprengt vorkommt, der nassen Aufbereitung nicht zugetheilt werden, weil es in dem Zustande der feinen Blättchen in den Mehlführungen und bei den Wascharbeiten verloren geht.

Die beim Ausschlagen erhaltenen Scheidegänge sind, wie sich von selbst versteht, derselben Behandlung beim Reinscheiden zu unterwerfen, welche diejenigen Erze erleiden, die in einigen Fällen sogleich beim Aushalten in der Grube für die Reinscheidung bestimmt werden. Eben dies gilt auch von den Pochgängen, in sofern solche zuweilen gleich in der Grube ausgehalten werden. Die Scheidegänge sowohl als die Pochgänge sollten billig niemals in größeren Stücken als von 3 bis 4 Kubikzoll räumlichen Inhalt, zur Scheidebank und zum Pochwerk abgeliefert werden.

Das beim Ausschlagen fallende Mehl oder vielmehr das Ausschlageklein, wird von Zeit zu Zeit gesammelt und eben so wie das Grubenklein behandelt. Die Ausschlageplätze müssen eben, fest gestampft, oder noch zweckmäßiger mit glatten flachen Steinen ausgepflastert sein, damit das Ausschlageklein nicht theilweise verloren geht, sondern vollständig zusammengekehrt werden kann.

Außer den Scheidegängen und den Pochgängen fallen beim Ausschlagen zuweilen auch wohl derbe Stufferze, die jedoch ebenfalls in die Scheidebank kommen und dort näher untersucht werden.

Wenn verschiedene Erze, besonders Blei- und Kupfererze mit einander brechen, da muß beim Ausschlagen schon so viel als möglich eine Separation vorgenommen werden, um jede Sorte für sich zum Reinscheiden und zum Pochwerk abzuliefern. Für die Pochgänge ist diese Separation durchaus nöthig, weil sie im Pochwerke selbst nicht weiter stattfinden kann.

Zuweilen ist es aber auch erforderlich, beim Ausschlagen nicht bloß auf die Verschiedenartigkeit der Erze, sondern auch auf die verschiedene Beschaffenheit der Gangarten Rücksicht zu nehmen. Eine solche Berücksichtigung muß besonders eintreten, wenn das specifische Gewicht der Gangarten sehr verschieden ist, z. B. bei Erzen, die im Kalkspath und im Schwerspath vorkommen. Für die Scheidegänge würde eine solche Separation eher unterbleiben können, weil sie demnächst beim Reinscheiden noch vorgenommen werden kann; aber für die Pochgänge ist sie durchaus nöthig, weil ein Erz, welches im Kalkspath bricht, sowohl im Pochwerke als demnächst beim Concentriren des Erzes in dem Pochmehle, ganz anders behandelt werden muß, als dasselbe Erz, wenn es Schwerspath zur Gangart hat. Auch eine quarzige Gangart ist im Pochwerke anders zu behandeln, als eine Gangart die aus Kalkspath besteht, weßhalb in solchen Fällen eigentlich drei Sorten von Pochgängen gemacht werden sollten.

Reiche Geschicke pflegt man nicht der Ausschlagearbeit zu unterwerfen, sondern man bringt sie unmittelbar aus der Grube in die Scheidebank zum Reinscheiden.

Am Oberharz werden die Gänge, die sich entweder sogleich bei der Förderung oder auch bei der Ausschlagearbeit als besonders reichhaltig zu erkennen geben, von den weniger reichen Gängen getrennt und besonders gehalten. Sie werden unausgeschlagen als Scheidegänge der Scheidebank überliefert,

weil der sehr leicht zerspringbare Bleiglanz ein zu reiches Ausschlageklein geben würde. Das Ausschlagen der Gänge von geringerem Gehalt liefert Scheideerz, welches sogleich in die Scheidebank gebracht wird; Pocherz; Bergerz; Berge und Haldenklein (Ausschlageklein) Poch- und Bergerze werden, eine jede Sorte für sich, so weit zerkleinert, daß die größten Stücke die Größe einer Faust nicht überschreiten. Alsdann werden sie auf besondere Haufen gebracht, von welchen sie den Naßpochwerken nach und nach überliefert werden. Bergerz nennt man die Sorte von Pocherzen, welche den Bleiglanz nur fein und sparsam eingesprengt enthält. Das Haldenklein wird den Rätterwäschen gemeinschaftlich mit dem Grubenklein zur weiteren Aufbereitung übergeben.

Drittes Capitel.

Das Reinscheiden.

Der günstige Erfolg dieses wichtigsten Theils der ganzen Aufbereitung hängt ganz allein von der Geschicklichkeit und von der Aufmerksamkeit des Arbeiters ab. Es ist wohl überall eingeführt, das Reinscheiden durch Knaben (Scheidejungen) verrichten zu lassen, um durch die, häufig sehr wenig fördernde Arbeit, nicht zu viele Kosten zu veranlassen. Deßhalb ist es aber auch nöthig, die Knaben mit der Art, wie sie das Scheiden am zweckmäßigsten vorzunehmen haben, besonders mit der Beschaffenheit der Scheidegänge sehr genau bekannt zu machen, und durch einen erfahrenen und treuen Arbeiter eine sorgsame Aufsicht führen zu lassen. Die beim Reinscheiden stattgefundenen Fehler und Verwechselungen lassen sich nicht verbessern; sie gehen nicht bloß auf die nasse Aufbereitung über, sondern sie können häufig auch einen sehr nachtheiligen Einfluß auf die metallurgische Behandlung des aufbereiteten Erzes ausüben. Am nachtheiligsten werden sich die Fehler beim Reinscheiden in solchen Fällen äußern, wo die Arbeit am schwierigsten ist, wenn nämlich die Scheidegänge Erz von verschiedenen Metallen enthalten, welche von einander gesondert werden sollen. Ein rücksichtsloses Zerschlagen der Scheidegänge führt nur zu einem Erzverluste, durch die große Menge des entstehenden Erzmehls (Scheidekleins), wovon ein guter Theil durch Verstäuben verloren geht, der wirklich zusammengebrachte Theil aber, bei der damit vorzunehmenden folgenden Arbeit, wieder zu neuem Verluste Anlaß giebt.

Die zum Reinscheiden abgegebenen Gänge müssen vorläufig schon nach einer doppelten Beziehung sortirt sein. Einmal nach der Art des Erzes, welches geschieden werden soll, und dann nach der Beschaffenheit der Gebirgsart, in welcher das Erz vorkommt. Wenn bei der Arbeit des Reinscheidens zu viele Rücksichten eintreten müssen, so ist es fast nicht möglich, diesen vollständig zu genügen. Kommen daher auf einer Grube die Erze in verschiedenen Gebirgsarten vor, z. B. in Schwerspath, Kalkspath und in quarzigen Gesteinen, so müssen die Scheidegänge zuvörderst nach der Beschaffenheit des Gebirgsgesteins sortirt werden. Dies sollte immer schon beim Aushalten in der Grube, oder später beim Ausschlagen über Tage ge-

schehen sein. Zufällige Verwechselungen lassen sich dann beim Reinscheiden leicht bemerken. Niemals wird aber die Scheidearbeit mit günstigem Erfolge auszuführen sein, wenn man entweder gar keine Separation nach der Beschaffenheit des Gebirgsgesteins vornimmt, oder wenn man diese Separation erst in der Scheidestube selbst eintreten läßt.

Eben so nöthig ist es, daß die zweite Separation der Scheidegänge, nämlich nach der Art des Erzes, schon vor der Ablieferung in die Scheidestube vorgenommen worden sei. Vollständig läßt sich zwar eine solche Separation nur in höchst seltenen Fällen bewerkstelligen; allein sie muß doch bis zu dem Grade stattgefunden haben, daß der Scheidearbeiter im Stande ist, die verschiedenen Erzsorten nicht ohne zu große Mühe und Aufmerksamkeit so zu scheiden, daß die eine oder die andere Erzart die vorwaltende bleibt. Niemals müssen aber Scheidegänge von edlen und von groben Geschicken zu gleicher Zeit in die Scheidearbeit gegeben werden.

Das Material, welches zum Reinscheiden abgegeben wird, erfolgt entweder schon sogleich aus der Grube, oder von der Ausschlagearbeit über Tage. Außerdem kommen zum Reinscheiden aber auch diejenigen Scheidegänge, welche das Grubenklein liefert, nachdem dasselbe vorher abgeläutert worden ist. An einigen Orten findet diese Läuterung und das Ueberklauben des Grubenkleins gar nicht statt; in jedem Falle ist auch das Läutern des Grubenkleins nur eine, obgleich fast immer sehr wesentliche, Vorbereitungsarbeit, um die Beschaffenheit der mit Grubenschmand überzogenen Gänge erkennen zu können. Die Klaubearbeit des geläuterten Grubenkleins tritt dann an die Stelle der Ausschlagearbeit über Tage, und es findet zwischen beiden Arbeiten kein anderer Unterschied statt, als daß die größeren, zum Ausschlagen bestimmten Gänge in der Regel nicht erst gereinigt werden dürfen, ehe man die Trennung in Scheidegänge und Pochgänge vornimmt. In andern Fällen werden aber wohl auch Scheidegänge in die Scheidestube geliefert, welche noch mit Schmand überzogen sind, und davon vor dem Reinscheiden befreiet werden müssen. Dies ist ganz besonders bei den Scheidegängen der Fall, welche unmittelbar aus der Grube in die Scheidestube kommen, und von welchen man, wegen der Art ihres Vorkommens in der Grube, die Ueberzeugung hat, daß sie so reich an Erz sind, daß man sie schon als gute Scheidegänge ansehen kann. Solche Erze setzt man nicht gern dem unvermeidlichen Erzverluste bei einem vorhergehenden Ausschlagen aus; aber man betrachtet sie, ungeachtet ihres Ueberzuges mit Grubenschmand, auch nicht als Grubenklein, weil der Erzverlust noch größer sein würde, wenn man sie mit dem übrigen Grubenklein in die Läuterarbeit geben wollte. Man wendet bei solchen Scheidegängen ein anderes Verfahren an, um sie von dem Ueberzuge von Grubenschmand, der gewöhnlich nur sehr unbedeutend ist, aber doch das Erkennen der Erztheile und das Unterscheiden von dem tauben Gestein erschwert und verhindert, zu befreien. Solche Scheidegänge werden, ehe sie zur Scheidebank kommen (eben so, wie zuweilen die groben Gänge, welche zum Ausschlagen gegeben werden), auf einem Siebe oder Rätter gereinigt. Man nennt diese vorläufige Reinigungsarbeit, eben so wie diejenige, welcher das Grubenklein immer unterworfen wird, das Abläutern; indeß ist diese

Abläuterarbeit von derjenigen für das Grubenklein in sofern verschieden, als man hier nur eine Säuberung der Scheidegänge bezweckt, das Grubenklein aber durch das Abläutern in den Zustand setzt, daß nun erst ein Sortiren (Klauben) in Scheidegänge, Pochgänge u. s. f. vorgenommen werden kann. Das Abläutern der Scheidegänge geschieht entweder durch das Durchwerfen durch einen gegen den Horizont geneigten Durchwurf, oder vermittelst eines Reibesiebes (s. Ausschlagen), oder mit Beihülfe des Wassers, auf Sieben, welche in einem mit Wasser angefüllten Fasse hin- und her geschwenkt und um ihre Axe gedreht werden. Deßhalb nennt man an einigen Orten diese Arbeit auch das Durchdrehen. In Sachsen bedient man sich eines Siebes von 1½ Fuß Durchmesser, dessen Rand oder Lauf etwa 6 Zoll hoch ist. Der Boden besteht aus einem Geflecht von eisernen Schienen, die ¾ Zoll stark sind und eben so große Oeffnungen zwischen sich bilden. Die Arbeit in diesem Siebe wird in einem, in die Erde eingelassenen Fasse verrichtet, dessen Durchmesser, so wie seine Tiefe, 3 Fuß beträgt. Die auf dem Siebe befindlichen Scheidegänge werden, in dem mit Wasser angefüllten Fasse, so hin- und her gestoßen und gedreht, bis die Stücken von dem Grubenschmand befreiet sind. Was durch die Oeffnungen des Handsiebes in das Faß fällt, wird von Zeit zu Zeit herausgenommen (ausgeschlagen) und eben so wie das Ausschlageklein oder wie das Grubenklein der folgenden Abläuter- und Klaubearbeit übergeben.

Die Scheidegänge, sie mögen einer vorhergegangenen Abläuterarbeit bedurft haben oder nicht, müssen in einer angemessenen Größe zur Scheidebank geliefert werden, weil große Stücken durch die leichten Scheidefäustel nicht zerschlagen werden können. Die Anwendung von schweren Scheidefäusteln würde ein großer Fehler sein, weil die Gänge dadurch mehr zerschlagen und zermalmt werden, als daß eine zweckmäßige Separation durch sie bewirkt werden könnte. Gewöhnlich haben die Scheidefäustel ein Gewicht von 2 bis höchstens 2½ Pfund, und sind an einem Ende mit einer breiten Bahn, an dem andern aber mit einer Schneide versehen, die mit der Richtung des Helms einen rechten Winkel macht.

Die Arbeit des Reinscheidens besteht darin, daß der Arbeiter die Scheidegänge auf eine Pochsohle legt, sie mit der linken Hand festhält und mit der rechten das Scheidefäustel führt. Die Höhlung, welche die linke Hand bildet, dient zugleich als ein Gewölbe, worin die bei dem Scheiden abgesprengten Theilchen aufgefangen werden. Wenn nur eine Trennung beabsichtigt wird, nimmt man die breite Bahn; soll aber ein kleiner Theil oder ein Anflug von Erz von einer anderen Erzart oder von dem tauben Gebirgsgestein weggeschafft werden, so bedient man sich der scharfen Schneide. Von Zeit zu Zeit müssen die Scheidegänge mit Wasser benetzt werden, um das Verstäuben zu vermeiden, und um das Reinscheiden für den Arbeiter weniger ungesund zu machen.

Das Reinscheiden erfordert große Uebung und eine genaue Kenntniß der einzelnen Geschicke. Die Arbeit ist außerdem ungesund und sehr ermüdend, weßhalb die Einrichtung der Scheidestuben so getroffen werden muß, daß die Gesundheit des Arbeiters möglichst wenig leidet, und daß für Be-

quemlichkeit gesorgt ist. In einigen Gegenden ist es eingeführt, daß die Knaben, auf der Erde sitzend, die Arbeit verrichten. Dies ist sehr tadelnswerth, weil die unbequeme Körperstellung die Aufmerksamkeit auf das an sich schon sehr einförmige Geschäft noch mehr ablenkt. Die einzelnen Sorten des ausgeschiedenen Erzes (die Proben) müssen abgesondert aufgesammelt werden, wozu man sich entweder geflochtener Körbe, oder von Brettern zusammengeschlagener Kasten bedient, deren jeder Scheidearbeiter, in einer gewissen Reihefolge, so viele neben und um sich stehen hat, als Erzsorten oder Proben ausgeschieden werden. Die gefüllten kleinen Gefäße werden von Zeit zu Zeit in den für die einzelnen Erzsorten bestimmten Behältern oder Räumen ausgeleert. Die Pochsohlen, welche den Scheidegängen als Unterlagen dienen, sind entweder ebene und sehr harte und schwer zersprengbare Steine, oder sie sind von gegossenem oder von geschmiedetem Eisen angefertigt. Den letzteren giebt man, wegen ihrer längeren Dauer, allgemein den Vorzug. Die steinernen Unterlagen haben oft den Nachtheil, daß die abspringenden Theilchen das geschiedene Erz verunreinigen.

Die Scheidestube muß nicht zu niedrig sein und erwärmt werden können, weil die Scheidearbeit auch in den Wintermonaten fortgesetzt wird. Der Boden muß entweder mit Lehm ausgestampft oder mit glatten Steinen oder mit Bohlen ausgelegt sein, damit das Scheideklein vollständig gesammelt werden kann. Für hinreichendes Licht muß besonders gesorgt sein. Die Glasfenster werden durch vorgestellte feine Drahtgitter geschützt, indem sich beim Scheiden das Umherspringen der losgetrennten Stücke nicht vermeiden läßt. Der besseren Erleuchtung wegen, wird die Scheidebank in der Scheidestube rings an den Wänden angebracht, welche Fensteröffnungen erhalten können, so daß häufig nur die eine Seite der Scheidestube, in welcher sich die Thür befindet, keine Scheidebank erhält. In der Mitte der Scheidestube befindet sich gewöhnlich ein langer Tisch, auf welchen die Scheidegänge gestürzt und den Scheidejungen, nach Maßgabe des Bedarfs, zugetheilt werden. Die Fig. 1, 2 und 3. Taf. I. zeigen die Einrichtung einer solchen Scheidebank in der oberen Ansicht und in den Profilen. Die Scheidearbeiter sitzen in den verschiedenen Abtheilungen 1, 2, 3 u. s. f., — welche man Scheideörtchen nennt, — auf der Bank A, an der Scheidebank B, um die auf die Pochsohle a zu legenden Scheidegänge mit dem Scheidefäustel n rein zu scheiden. Zu jedem einzelnen Scheideörtchen gehören die von Spähnen geflochtenen Körbe bcd, welche vor dem Arbeiter an der Wand stehen, und welche die geschiedenen und sortirten Erze aufnehmen. Hinter jedem Arbeiter hängt oder steht noch ein Korb oder ein Faß e, welches zum Aufnehmen der geschiedenen Berge bestimmt ist. Dies ist die gewöhnliche Einrichtung einer Scheidestube.

Die verschiedenen Erzsorten (Proben), welche beim Reinscheiden erhalten werden, sind nach Beschaffenheit der Gänge sehr verschieden. Abgesehen von der Art des Erzes, liefert die Scheidearbeit solche Erze, die unmittelbar an die Hütte abgegeben werden; ferner solche, die noch zu reich sind, um sie in die nasse Aufbereitung zu bringen; alsdann Pocherze für die nasse Aufbereitung; Scheidemehl und endlich Berge. Die erste Erzsorte (das

reiche oder das gute Erz) wird in der Regel zerkleinert (gekörnt), ehe sie zur Hütte kommt. Dies geschieht gewöhnlich unter dem Trockenpochwerke, und nur im Nothfall wird das sogenannte Erzquetschen mit dem Pochschlage vorgenommen. Die zweite Erzsorte wird ebenfalls durch Zerkleinerung und durch Durchsieben zu einer gleichen Größe des Korns gebracht, welches, nach der Beschaffenheit des Erzes, größer oder kleiner bleiben muß, um durch Siebsetzarbeit noch einen Theil des reichen und für die Hütte unmittelbar brauchbaren Erzes, welches sich bei der Handscheidung nicht absondern ließ, zu gewinnen, und den weniger reichen Theil zur nassen Aufbereitung zu bestimmen. Man nennt daher diese zweite Erzsorte in einigen Gegenden mit Recht die Setzwerksprobe. Beim Reinscheiden kommt es also vorzüglich darauf an, zu den Pochgängen und kein Erz, welches noch als reiches Erz anzusehen ist, zu der Setzwerksprobe zu bringen. Die Beurtheilung hängt indeß häufig von den Schmelzkosten und von der Art und dem Werthe des Metalles in dem Erze ab, so daß darüber nur in jedem speziellen Falle eine Bestimmung gegeben werden kann. Zuweilen hat auch selbst das Verfahren beim Verschmelzen der Erze auf diese Bestimmung einen Einfluß. Bei Kupfererzen kann man schon manche Probe als reines und ablieferungswürdiges Erz ansehen, was bei Bleierzen nur als Pocherz betrachtet werden müßte. Bei den Erzen von edlen Metallen macht man häufig gar keine Setzwerksprobe, sondern unterscheidet nur gutes, ablieferungswürdiges und Pocherz. Eine Hauptsache beim Reinscheiden bleibt aber in allen Fällen, daß man durch möglichst sorgsames Scheiden der nassen Aufbereitung so viel Erz, als es nur immer geschehen kann, entziehen, und daß man wenigstens bei Erzen von unedlen Metallen darauf Rücksicht nehmen muß, ob sich das Erz, welches mechanisch nicht mehr geschieden werden kann, nicht noch zum Siebsetzen eignet, wenn es vorher bis zur erforderlichen Größe zerkleinert ist, um wenigstens einen Theil des Erzgehaltes aus der nassen Aufbereitung zu entfernen.

Das Erzmehl (Scheidemehl) oder das zerkleinerte Erz, welches beim Reinscheiden erhalten wird, kommt bei Erzen von unedlen Metallen gewöhnlich zum Siebsetzen, und bei Erzen von edlen Metallen wird es in der Regel an die Hütte geliefert.

Am Oberharz nennt man die vom Reinscheiden erhaltenen Proben: Stufferz, Schurerz, Pocherz, Bergerz, Kleinerz (Scheideklein oder Scheidemehl) und Berge. Das Stufferz besteht aus derbem Bleiglanz, welchen man, um nicht zu viel reiches Scheidemehl zu veranlassen, nicht weiter rein scheidet, als bis zu einem Gehalte von 55 bis 65 Pfund Blei im Centner. Von andern Gängen wird das Reinscheiden auch nicht einmal so hoch, sondern nur bis zu einem Bleigehalte von 45 bis 55 Pfd. im Centner getrieben. Das Schurerz besteht aus Gangstücken, welche eine bedeutende Menge Erz in Trümmern von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll mächtig, oder einzelne eingesprengte Massen von Bleiglanz, von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll mächtig, enthalten. Dieses Erz gelangt zur weiteren Aufbereitung in die Naßpochwerke, wo es sehr rösch verpocht und zum großen Theil zum Siebsetzen abgegeben wird. Dies sogenannte Schurerzpochen vertritt daher die Stelle des Trockenpochens

bei den sogenannten Setzwerksproben, macht aber auch zugleich einen Uebergang zur nassen Aufbereitung. Die Schurerze sind folglich eine Setzwerkprobe, welche aber auf einem röschen Naßpochwerke zur weiteren Behandlung aufgeschlossen wird. — Zuweilen wird noch eine besondere Erzsorte ausgehalten, die zwischen dem Stuff- und dem Schurerze in der Mitte steht, indem man sie für zu arm als Stufferz hält und sie, ihres großen Erzgehaltes wegen, als Schurerz nicht behandeln will.

Diese Erzsorte wird gut Schurerz genannt und zum Trockenpochen abgegeben. Man pocht das Gut Schurerz zu einem ziemlich kleinen Korn, nimmt es dann mit der Schaufel unter dem Stempel weg und stürzt es auf einen Rätter, nämlich auf ein messingenes Drahtsieb, welches aus 3 Linien starken Drähten besteht. Das in einem Rahmen eingefaßte Sieb ist 14 Zoll lang, 11 Zoll breit und hat auf den Quadratzoll 36 Oeffnungen. Der durch dieses Sieb gehende Vorrath *) ist sogenannter Rätterschlich, der ohne weitere Bearbeitung zur Hütte geliefert wird. Was über das Sieb weggeht und vor dem Rätter niederfällt, giebt Siebsetzvorrath. Beim Setzen desselben werden keine Berge, sondern nur reiche Pocherze abgehoben, und die im Setzsiebe zurückbleibenden Graupen (kleine Erzstufen) sind derbes Erz oder Stufferz. Was sich bei der Setzarbeit im Setzfasse ansammelt, wird auf einem Durchlaßgerinne gespült, um die durchgegangenen Schlammtheile zu entfernen, und ist dann Schlämmgrabenvorrath, oder in einzelnen Fällen Sichertrogsvorrath. — Unter Pocherz versteht man am Oberharz Gangstücke, in welchen der Bleiglanz theils in Trümmern unter $\frac{1}{4}$ Zoll, theils in einzelnen Partieen unter $\frac{1}{2}$ Zoll Größe grob eingesprengt, theils auch fein aber häufig eingesprengt, vorkommt. Bergerz ist Pocherz, welches den Bleiglanz nur fein und sparsam eingesprengt enthält (die Erze werden von den Gruben oft der Knappschaft überlassen, die sie durch Gnadenlöhner mehr concentriren und dann verpochen läßt). Das Kleinerz oder das Scheidemehl kommt zum Trockenpochen und wird unmittelbar an die Hütte geliefert.

In Nieder-Ungarn erhält man beim Reinscheiden der Scheidegänge von Erzen edler Metalle eigentlich nur gutes Erz und Pocherz, wovon das erstere unmittelbar zur Hütte kommt, und letzteres zur nassen Aufbereitung gegeben wird. Man macht bei dem guten Erze zwar mehrere Sorten und Proben, die man Grobes, Kern und Gesprengtes nennt, und unterscheidet von jeder dieser Sorte wieder gutes, mittleres und gemeines; allein diese Unterschiede beziehen sich bloß auf den größeren oder geringeren Silbergehalt bei der Bezahlung der Erze nach der Erztaxe. Alle diese Proben werden auf eine ganz gleiche Weise behandelt, nämlich unter Handhämmern oder mit dem Pochschlage (denn die Trockenpochwerke oder andere Vorrichtungen zum Zerkleinern der Erze sind in Ungarn nicht üblich) zu Stücken von der Größe

*) Vorrath nennt man alle Abfälle bei der Erzaufbereitung, welche noch zu einer ferneren Bearbeitung bestimmt sind. Häufig setzt man die Art der mit dem Vorrath vorzunehmenden Arbeit voran; so bedeuten z. B. Siebsetzvorrath, Stoßherdvorrath u. s. f. diejenigen Abfälle bei einer Aufbereitungsarbeit, welche zum Siebsetzen, zu den Stoßherden u. s. f. abgegeben werden.

einer weißen Bohne und darunter zerkleinert und an die Hütten verkauft.

In Freiberg erhält man beim Reinscheiden der Scheidegänge aus dem mitternächtigen Revier: 1) Gute Bleiprobe. Sie besteht aus derbem Bleiglanz, etwas Weißgültigerz, Anflug von Rothgültig- und Glaserz und aus etwas Zinkblende, die beim Scheiden nicht rein abgesondert werden kann, indem die Zinkblende sonst überhaupt als Berge angesehen wird. Der Silbergehalt dieser Probe beträgt 7 — 10 Loth, und der Bleigehalt steigt bis 30 Pfund im Centner. Diese Probe, so wie die beiden folgenden, werden nicht weiter aufbereitet, sondern den Trockenpochwerken übergeben, um den Erzgehalt in dem Haufwerke durch die Zerkleinerung möglichst gleich zu vertheilen. 2) Geringe Bleiprobe. Darunter versteht man derben und grob eingesprengten Bleiglanz, einen Anflug von den genannten Silbererzen mit Zinkblende und eine Beimengung von vieler tauber Gebirgsart. Der Bleigehalt steigt bis 16 Pfd., und der Silbergehalt bis 4 — 6 Loth im Centner. 3) Silberprobe. Sie besteht aus schwarzer Zinkblende und vielen tauben Gangarten, und erhält ihren Silbergehalt von 8 — 14 Loth von dem eingesprengten Weißgültigerz und Glaserz. 4) Setzwerksprobe. Diese Probe enthält den Bleiglanz und die edleren Geschicke so fein eingesprengt, daß ein Reinscheiden nicht möglich ist. Früher sah man diese Probe als Pochgänge an; in neueren Zeiten hat man aber den durch die nasse Aufbereitung entstehenden Erzverlust dadurch vermindert, daß man sie unter dem Trockenpochwerk zu einem röschen Korn zerkleinert und zum Siebsetzen abgiebt. 5) Pochgänge. Der Silbergehalt ist von ½ bis 2½ Loth im Centner abweichend. 6) Berge. 7) Scheidemehl. Das beim Reinscheiden der reichhaltigeren Erze fallende, wird zugleich mit der geringeren Bleiprobe an die Trockenpochwerke abgegeben; alles übrige Scheidemehl behandelt man wie die Setzwerksprobe. — Beim Reinscheiden der Scheidegänge aus dem mittägigen Revier erhält man: 1) Bleiprobe. Sie besteht aus Bleiglanz, Kies und eingesprengten edlen Geschicken, hält im Centner 17 — 20 Pfund Blei und 6 — 8 Loth Silber. 2) Silberprobe. Hier ist der vorherrschende Gemengtheil Schwefelkies und kein Bleiglanz. Der Silbergehalt von 4 — 6 Loth im Centner entsteht durch die eingesprengten oder als dünner Anflug vorhandenen edlen Geschicke von Weißgültig-, Rothgültig- und Glaserz. 3) Setzwerksprobe. 4) Pochgänge. Diejenigen Pochgänge, deren Hauptbestandtheil ein quarziges Gestein ist, müssen von den Pochgängen getrennt werden, welche Gneus und Schwefelkies führen und daher viel leichter zersprengbar sind. Auch derbe Kiesstuffen, ohne sichtbar eingesprengte Theilchen von Silbererzen, werden als Pochgänge angesehen. 5) Berge. 6) Scheidemehl. — Die Setzwerksprobe nennt man in Sachsen auch Kleinpochen.

Die ganz derbe vorkommenden edlen Geschicke und die gediegnen edlen Metalle, welche das Reinscheiden nicht bedürfen, werden überall in verschlossenen Gefäßen gefördert, häufig nur in eisernen Mörsern zerrieben und an die Hütten abgegeben.

Kommen Kupfererze gemeinschaftlich mit Bleierzen vor, so ist es nothwendig, gute Proben, Setzwerksproben und Pochgänge von jeder Erzsorte

besonders zu nehmen, und beim Reinscheiden die Einrichtung zu treffen, daß zu einer jeden von diesen Proben diejenigen Erze genommen werden, bei welchen die eine oder die andere Art des Erzes die vorwaltende ist. Zuweilen entscheidet aber auch der Werth des Metalles im Erz über die Wahl der Probe, zu welcher es genommen wird.

Das Zerkleinen und Körnen des rein geschiedenen Erzes.

In vielen Erzrevieren ist die Einrichtung getroffen, daß das beim Reinscheiden erhaltene gute Erz, welches keiner weiteren Aufbereitung bedarf, theils weil das stärkere Concentriren des Erzes durch Siebsetzen, oder gar durch die nasse Aufbereitung, einen zu großen Erzverlust zur Folge haben würde, vor der Ablieferung zu den Hütten, zerkleinert und zu einem sehr feinen Korn gebracht wird, weßhalb man diese mechanische Zerkleinerung auch das Körnen nennt. Die Nothwendigkeit einer solchen Operation ist, aus metallurgischen Gründen, nur selten vorhanden, vielmehr würde es in den mehrsten Fällen, wenigstens für alle Erze, die nicht durch die Amalgamation zu gute gemacht werden, ungleich vortheilhafter sein, wenn sie in einem weniger fein zertheilten Zustande verschmolzen würden. Wo man nur Erze von unedlen Metallen gewinnt und verschmelzt, wird es immer rathsamer sein, die Stufferze sowohl, als die bei der Siebsetzarbeit fallenden ablieferungsfähigen größeren und kleineren Graupen, theils in dem Zustande, in welchem sie dargestellt werden, theils durch ein einfaches Zerschlagen beim Reinscheiden bis zur Größe von 1 — 2 Kubikzollen, für sich allein, und die bei der nassen Aufbereitung dargestellten röscheren und zäheren Schliche, ebenfalls für sich allein zu verschmelzen. Aber in den Erzrevieren, wo edle Metalle gewonnen werden, ist man durch die Art des Vorkommens derselben häufig genöthigt, einen großen Theil des Erzes durch die nasse Aufbereitung gehen zu lassen, und dadurch eine große Menge von Schlichen zu erhalten, welche man nothwendig mit den beim Reinscheiden und beim Siebsetzen erhaltenen größeren Stücken gemeinschaftlich verschmelzen muß. Es ist daher auch nothwendig, dem zu verschmelzenden Haufwerk eine gleiche Größe des Korns zu geben, obgleich man auch darin häufig wohl zu weit gehen mag. Es findet aber in den mehrsten Fällen ein ganz anderer Grund statt, weßhalb das Körnen des rein geschiedenen Erzes vorgenommen wird. Dieser besteht darin, daß man dem jedesmal an die Hütte abzuliefernden Haufwerk, durch Zerkleinern und Durcheinandermengen, einen möglichst gleichartigen Gehalt verschaffen will, um eine richtige Probe nehmen zu können, durch deren Ausfall der Werth des Erzes, nach der jedesmal bestehenden Erztaxe, bestimmt wird. Um eine einigermaßen zuverlässige Probe nehmen zu können, bleibt, bei der großen Verschiedenartigkeit im Gehalt des groben Haufwerkes, allerdings kein anderes Mittel übrig, als das völlige Zerkleinern und das möglichst vollständige Vermengen des zerkleinerten Erzes; allein für die metallurgischen Operationen würde es unfehlbar zweckmäßiger sein, wenn man diese Rücksicht nicht zu nehmen hätte, und das Erz in gröberen Körnern von der Größe einer Erbse bis zu 1 und 2 Kubikzoll anwenden könnte. Das Körnen findet daher, für die an die Hütten abzuliefernden Erze, auch eigentlich nur in solchen Erzrevieren statt, wo die Erze von den verschiedenen Gruben

angekauft, und nach ihrem Metallgehalt von der Hütte bezahlt werden. Häufig wird das Körnen dann auch als ein Mittel angewendet, die Erze mit noch nicht ablieferungswürdigem Gehalt, mit reichen Erzen zu vermengen, und dadurch einen ablieferungswürdigen Mittelgehalt zu erlangen, ohne sich dem Erzverlust beim Concentriren des Erzgehaltes in den armen Erzen, welche die Hütte für sich nicht annehmen würde, auszusetzen.

Das Körnen geschieht entweder durch Zermalmen des Erzes mit Handhämmern, oder unter Trockenpochwerken. Das Zermalmen mit Handhämmern heißt das Erzquetschen mit dem Pochschlage. Man wendet dazu Hämmer mit breiter Bahn an. Dieses Verfahren ist nur noch in Ungarn üblich; am Harz findet es gar nicht mehr statt, und in Sachsen wendet man es nur im Nothfall an. Wenn, bei anhaltender Dürre, oder bei strenger Kälte, die Tiefbaue der Gruben verlassen, und, zur Bestreitung der Ausgaben, die in oberen Teufen noch anstehenden Reservemittel angegriffen werden müssen, so reicht das Trockenpochwerk zur Zerkleinerung der edlen Proben nicht hin, und man ist dann genöthigt, das Trockenpochen auf einige Zeit durch Menschenhände verrichten zu lassen. Die Pochschlage, der man sich bei dieser Arbeit bedient, hat eine 2 bis 2½ Zoll breite Bahn und wiegt 4 — 5 Pfund. Der Scheidejunge führt mit der rechten Hand die Pochschlage, und mit der linken, etwas hohl gemachten, sucht er das Zerstreuen des Pochmehls zu verhüten.

Das Trockenpochwerk, dessen man sich am Harz zum Pochen der Gutschurerze bedient, ist eben so wie die Naßpochwerke eingerichtet, nur daß es keinen ganz geschlossenen Pochtrog hat, indem nur die der Welle zugekehrte lange Seite mit einer Lasche versehen, die andere lange Seite aber ganz offen ist. Außerdem liegt die Pochsohle mit der Sohle des Pochgebäudes in einer Ebene und völlig horizontal.

Auch in Sachsen stimmt das Trockenpochwerk, mit Ausnahme des Pochtroges, vollkommen mit dem Naßpochwerk überein. Jeder Stempel wiegt, vollständig armirt, gegen 300 Pfund. Die Pochstempel sind von geschmiedetem Eisen, mit abgestumpften Ecken, mit Ausschluß des Kiels 10 Zoll lang und 6 Zoll stark. Der volle Hub des Stempels beträgt 16 Zoll, wird aber gewöhnlich, durch die höher gerückten Däumlinge, bis zu 12 Zoll ermäßigt. Die Pochsäulen sind auf der den Stempeln zugekehrten Seite mit Eisenblech beschlagen. Die gegossenen eisernen Pochsohlen sind 8 Zoll breit und 8 Zoll dick; bei einem dreistempeligen Satz 1 Fuß 6 Zoll und bei einem sechsstempeligen Satz 2 Fuß 10 Zoll lang. Sie liegen in einer Lehmsohle und bilden die feste Sohle des Pochtroges, welcher vorne ganz offen, den beiden kurzen Seiten durch die mit Blech beschlagenen Pochsäulen, und an der hintern Seite durch die 13 Zoll hoch aufgetragene und mit 5 Zoll starken Bohlen ausgefütterte Pochhaussohle begrenzt wird. Der Arbeiter bringt eine Quantität des zu verpochenden, und, zur Vermeidung des Stäubens, mit etwas Wasser angefeuchteten Haufwerks, vermittelst einer Schaufel unter die Stempel, und wendet es oft und so lange um, bis er glaubt, daß der größte Theil des Erzes eine hinlängliche Zerkleinerung erhalten hat. Hierauf wirft er die zerkleinerte Masse gegen die geneigte Fläche eines Durch-

wurfes und bringt die auf der schiefen Fläche hinabrollenden, nicht durch den Durchwurf gegangenen Theile, noch einmal unter die Stempel. Der Boden eines solchen Durchwurfes ist 3 Fuß lang, 1 Fuß breit, und wird durch einen hölzernen Rahmen zusammen gehalten. In der Mitte des Bodens befindet sich das eigentliche Sieb, welches zum Hindurchlassen der zerkleinerten Erztheile bestimmt ist. Das Sieb ist 12 Zoll lang und breit und von Eisendraht geflochten. Es enthält 36 bis 42 Oeffnungen. Die Durchwürfe sind gegen einen hölzernen Pfosten so angelehnt, daß ihre Bodenfläche mit der Sohle des Gebäudes einen Winkel von 45 bis 50 Graden bildet. — Statt eines solchen einfachen Durchwurfes, wendet man aber auch wohl gröbere und feinere an und setzt die letzteren durch Wasserkraft in Bewegung, indem man sie an der Pochwelle mit anhängt. Es lassen sich verschiedene Einrichtungen dieser Art sehr leicht ausführen; in dem Kurprinzer Trockenpochwerk bei Freiberg findet folgende statt:

Der eine und gröbere, feststehende Durchwurf ruht mit seinem obern Ende auf zwei Stützen, mit seiner unteren hingegen auf der Sohle des Pochhauses. Er ist 6 Fuß lang und im Lichten 20 Zoll breit. In der Mitte des aus Brettern zusammengeschlagenen Bodens liegt das 18 Zoll breite und 3 Fuß lange Sieb, aus Eisendraht geflochten, mit 30 bis 36 Oeffnungen auf den Quadratzoll. Der Raum unter dem Siebe ist mit Brettern verschlagen, und mit einer Thüre versehen, welche während des Durchwerfens geschlossen ist, und zum Herausnehmen der durchgefallenen Körner dient. Durch diesen Verschluß soll das Verstäuben der Erztheilchen verhindert werden. Der zweite, feinere und weniger gegen den Horizont geneigte Durchwurf ist im Lichten $7\frac{1}{2}$ Fuß lang und 1 Fuß 10 Zoll weit. Fig. 4. stellt denselben in der Seitenansicht, und Fig. 5. im Grundriß dar. Der obere Theil a des unten offenen und aus 5 Zoll hohen Seitenbrettern gebildeten Kastens, bildet einen Kasten für sich, dessen Seitenbretter 15 Zoll hoch sind. Dieser Kasten a wird von dem unteren Hauptheil des Durchwurfes durch die Schütze b getrennt. Er dient zur Aufnahme des Durchfalls vom ersten Durchwurf. Zwischen den beiden Stützen c liegt eine Welle, an welcher zwei Schienen d befestigt sind, die an beiden Seiten des Durchwurfes in Haken hängen. An den beiden untern Stützen e liegt ebenfalls eine Welle f, auf welcher sich der untere Theil des Durchwurfes bewegt. Um die Vorrichtung in eine schütternde Bewegung zu setzen, sind unten, an den beiden langen Seitenbäumen g, die Klötzchen h angebracht, die beim Heruntergehen des Durchwurfes jedesmal gegen die Stützen e stoßen, und dadurch eine Erschütterung des Durchwurfes und das damit verbundene Durchfallen der feinen Erztheilchen durch das Sieb bewirken. In der Mitte des Bodens befindet sich das aus Eisendraht geflochtene Sieb von 3 Fuß 4 Zoll Länge und 20 Zoll Breite. Es hat 81 Oeffnungen auf den Quadratzoll. Die ganze Vorrichtung ist gleichfalls mit einem Bretterverschlage, zur Verminderung des Verstäubens, umgeben. Der Durchwurf wird durch Hebelinge in Bewegung gesetzt, welche an der Pochwelle angebracht sind. Diese ziehen den Durchwurf mittelst des Gestänges i vor, und indem sie die Gestängevorrichtung wieder fahren lassen, fällt der Durchwurf zurück, und prellt

mit den Klötzchen h gegen die Stützen e. Die von den Stempeln ausgeworfenen und vorgepochten größern Stücke werden immer wieder unter dieselben, und das fein gepochte Erz auf den ersten Durchwurf gebracht. Das über das Sieb hinabrollende gröbere Korn kommt wieder unter die Stempel; die durchgefallenen Körner hingegen werden in den Kasten a des zweiten Durchwurfs gebracht, aus welchem sie, unter der Schütze b, auf das Sieb gehen. Durch die beständige Bewegung des Siebes, fallen die feineren Körner durch; die gröberen darüber weg, und gelangen in den, auf dem unteren Theil des Kastens durch Bretter zusammengezogenen engeren Raum, vor dem Durchwurfe. Diese gröberen Körner kommen ebenfalls wieder unter die Stempel. Der Siebdurchfall hingegen wird den Hütten übergeben.

Daß man sich statt der Trockenpochwerke auch der Walzwerke zum Zerkleinern des an die Hütten abzuliefernden Erzes bedienen könnte, bedarf der Erwähnung nicht. Die Walzwerke sind indeß zu diesem Zweck noch nirgends eingeführt worden.

Viertes Capitel.

Die Läuter- und Klaubarbeit für das Grubenklein.

Es ist schon bei der Arbeit des Reinscheidens erwähnt worden, daß die Scheidegänge, wenn sie mit Grubenschmand überzogen sind, vorher gereinigt oder geläutert werden müssen. Bei dem Grubenklein ist diese Vorrichtung jederzeit nothwendig. Wenn sie aber erfolgt ist, so befindet sich das Grubenklein größtentheils erst in dem Zustande, wie die Gänge in der Grube, d. h. man kann nun erst das taube Gebirgsgestein von dem erzhaltigen unterscheiden, und es wird daher mit dem abgeläuterten Grubenklein die ganze Operation des Ausschlagens und des Reinscheidens, eben so wie bei den Gängen, vorgenommen werden müssen. Die Behandlung des Grubenkleins wird indeß dadurch schwieriger, daß dasselbe eine sehr verschiedene Größe des Korns besitzt, daß nicht selten der größte Theil aus einem Haufwerk besteht, welches kaum größer ist als das zerkleinerte Erz, welches beim Ausschlagen und Reinscheiden der Gänge erhalten wird. Fast alle Erze sind spröder und leichter zersprengbar als die Gebirgsarten, in welchen sie vorkommen, und deßhalb muß das Grubenklein von kleinem Korn häufig für ein sehr reiches Erz angesehen werden. Die Kleinheit des Korns verhindert aber, ein solches abgeläutertes Grubenklein in die Scheidebank zu bringen. Ehe die Arbeit des Siebsetzens eingeführt worden war, mußte das Grubenklein bloß durch mechanisches Ausklauben, welches man durch die Anwendung von Sieben von verschiedener Größe erleichterte, aufbereitet werden. Die auf den Sieben zurückbleibenden größeren Stücke wurden durch Ausschlagen und Reinscheiden aufbereitet; der Durchfall durch das letzte und feinste Sieb ward aber, wenn er rein genug war, als gereinigtes Erz angesehen und verschmolzen. Auch jetzt muß das geläuterte Grubenklein allerdings auch noch nach der verschiedenen Größe des Korns separirt werden, indeß hat die Behandlung des Grubenkleins eine wesentliche Verbesserung durch die Arbeit des

Siebsetzens erhalten, weil man dadurch in den Stand gesetzt worden ist, eine Trennung des guten Erzes von den Pocherzen und von den tauben Bergen, auch bei demjenigen Haufwerk vorzunehmen, welches, wegen seines zu geringen Korns, zum Reinscheiden nicht geeignet ist. Wo die Behandlung des Grubenkleins mit der größten Vollkommenheit ausgeübt wird, da ist auf die Separation nach der Größe des Korns und auf eine mit dieser Separation in Verbindung stehende Setzarbeit, Rücksicht genommen.. Aber das nach der Größe des Korns separirte Haufwerk muß in solchen Grubenrevieren, wo Erze von verschiedener Art zusammenbrechen, auch nach der Art der Erze sortirt werden. Dieß kann ebenfalls nicht anders als durch ein mechanisches Ausklauben geschehen, weßhalb das Läutern und Separiren des Grubenkleins nach der Größe des Korns, immer mit einer Klaubearbeit verbunden wird. Die Klaubearbeit vertritt also die Stelle des Absonderns der Gänge nach der Beschaffenheit des Erzes und der Erzarten, welches sich schon in der Grube, oder später wenigstens beim Ausschlagen über Tage, mit den Gängen, aber nicht mit dem Grubenklein vornehmen ließ. Dieß sind die Gründe, aus welchen die Behandlung des Grubenkleins eine ziemlich zusammengesetzte Arbeit ist, wenn mehrere Erzsorten zusammen brechen. Erleichtert wird sie indeß dadurch, daß man das Grubenklein von den verschiedenen Oertern, wo verschiedenartige Erze gewonnen werden, besonders aufstürzt, und nicht gemeinschaftlich verarbeitet. Je vollkommener die Separation nach der Größe des Korns, durch die Vorrichtung selbst bewerkstelligt wird, und je weniger man diese Separation dem Arbeiter allein überlassen darf, desto vollkommener ist die Behandlung des Grubenkleins; obgleich örtliche Verhältnisse es nicht immer gestatten, die Separation, besonders weil doch immer noch eine Klaubearbeit erforderlich ist, anders als durch Menschenhände vornehmen zu lassen.

In solchen Erzrevieren, wo ein vorläufiges Ausschlagen der Gänge, vor dem Reinscheiden stattfindet, wird das zerkleinerte Erz (das Ausschlageklein) als Grubenklein angesehen und wie dieses behandelt, nur findet eine Klaubearbeit dabei nicht statt, weil das Ausschlageklein von zu kleinem Korn ist, als daß dabei noch ein zum Reinscheiden geeigneter Vorrath gewonnen werden könnte.

Kleinere Grubengebäude befinden sich häufig in solchen ökonomischen Verhältnissen, daß sie das Läutern und Klauben des Grubenkleins auf eine möglichst einfache und wohlfeile Weise vornehmen müssen, weil sich kostbarere Vorrichtungen bei der geringen Quantität des Grubenkleins nicht bezahlt machen würden. Das Läutern geschieht dann gewöhnlich in Handsieben, oder auch in hölzernen Gerinnen (in sogenannten Läutergraben.)

Das Läutern in Handsieben ist eine sehr einfache Arbeit, welche nur ein mit zwei Handhaben versehenes Sieb und ein mit Wasser angefülltes Faß erfordert. Man bringt das Grubenklein in das Faß, und rüttelt und dreht es unter dem Wasser so lange, bis aller Schmand abgewaschen ist. Was auf dem Siebe liegen bleibt, wird auf den Klaubetisch oder auf die Klaubebühne gestürzt, um das taube Gestein, die Pochgänge und die zum Reinscheiden geeigneten Gänge zu sortiren. Zuweilen können auch gleich

gute, d. h. zur Ablieferung an die Hütte geeignete Erze ausgeklaubt werden. Was durch das Sieb in das Wasserfaß fällt (der sogenannte Faßvorrath) wird von Zeit zu Zeit ausgeschlagen, und zur Siebsetzarbeit abgegeben. Das Flechtwerk eines Läutersiebes besteht bald aus platten eisernen Schienen, welche auf 2 oder 3 über das Kreuz liegenden eisernen Schienen ruhen, bald aus starkem Eisendraht, bald aus starkem Messingdraht, welche ebenfalls eiserne Schienen zur Unterlage haben. Die Größe der Oeffnungen ist von der Beschaffenheit des zu läuternden Grubenkleins abhängig. Bei groben Geschicken kann man größere Oeffnungen anwenden, als bei edlen, wenn nicht etwa die Einrichtung getroffen ist, daß der Faßvorrath vom ersten Siebe wieder auf ein zweites, feineres Abläutersieb gebracht, und erst der Faßvorrath von diesem zweiten Siebe zum Setzen abgegeben wird. Zur Erleichterung des Füllens des Handläutersiebes, befindet sich vor dem Läuterfaß eine hölzerne Bühne, welche einen Vorrath von dem zu läuternden Grubenklein aufnimmt, und von welcher jedesmal die erforderliche Quantität mit einer eisernen Kratze in das Sieb gezogen wird. Bei der Arbeit müssen abwechselnd horizontale und senkrechte Stöße geführt werden; die letzteren um das Haufwerk aufzulockern, die ersteren um ein Aneinanderreiben der einzelnen Theile des Haufwerks zu bewirken.

Die Läuterarbeit mit dem Handsiebe ist sehr beschwerlich, und erfordert kräftige Arbeiter. Wenn diese aber die ganze Last des Siebes zu heben haben; so können sie ihre Kräfte nicht vollständig auf die zweckmäßigen Bewegungen des Siebes verwenden. Man hat daher verschiedene Vorrichtungen, die dazu dienen, das Sieb zu tragen. Die gewöhnlichste und einfachste Vorrichtung ist eine Schwungstange von gehöriger Stärke, von welcher ein Seil, oder auch eiserne Ketten herabhängen, an welcher das Sieb befestigt ist. Der Arbeiter hat dann nur nöthig, das Sieb im Wasser nieder zu drücken, und unter dem Wasser die erforderlichen Bewegungen mit dem Siebe vorzunehmen, indem durch die elastische Schwungstange das Heben des Siebes bewerkstelligt wird.

Das Läutern in Gerinnen oder im Läutergraben geschieht in hölzernen Gerinnen, die gegen den Horizont geneigt sind, bei einem ununterbrochenen Zufluß von Wasser. Diese Art zu läutern ist sehr einfach; sie erfordert aber viel Wasser. Wo dieses vorhanden ist, hat das Läutern in Gerinnen einen großen Vorzug vor dem Läutern in Handsieben, weil man dabei schon eine ziemlich vollständige Separation nach der Größe des Korns erhält. Das Gerinne ist nämlich an dem oberen Ende mit einer Art von Bühne versehen, welche das zu läuternde Grubenklein aufnimmt, und auf welcher es mit einer eisernen Kratze, unter einem starken Zufluß von Wasser, hin- und hergerührt wird, so daß der Schmand abgespült und über das tiefste untere Ende des Grabens oder Gerinnes fortgeführt und in Sümpfe geleitet wird. Indem das abzuläuternde Haufwerk von oben, oder von der Bühne, nach unten gezogen wird, muß es durch mehrere, vertical in dem Graben aufgestellte eiserne Roste gehen, welche nur ein Haufwerk von bestimmter Größe des Korns durchlassen. Man erhält auf diese Weise die größten Stücke des Grubenkleins in dem Theil des Gerinnes zwischen der

Bühne und dem ersten, weitesten Rost; das nächst kleinere Korn in dem Theil zwischen dem ersten und zweiten Rost, und eine dritte, vierte u. s. f. Größe des Korns in dem Theil zwischen dem ersten und zweiten, zwischen dem zweiten und dritten u. s. f., und das kleinste Korn zwischen dem vorletzten und letzten (engsten) Rost, welcher die untere kurze Seite des Gerinnes bildet, durch welchen der Schmand in die Sümpfe abgeht. Die Zahl der in dem Gerinne aufzustellenden Roste richtet sich nach der Länge des Gerinnes. Will man das Haufwerk in sehr verschiedener Größe des Korns dargestellt haben, so muß man längere Gerinne und mehr Roste von verschiedenen Durchlaßöffnungen zwischen den Stäben anwenden. Das geläuterte Grubenklein aus den einzelnen Abtheilungen wird besonders ausgeschlagen und auf die Klaubebühne gebracht, wo die Absonderung in Berge, Poch- und Scheideerze vorgenommen wird. Die unterste Abtheilung giebt dann selten Scheideerze, wohl aber kleine Stufferze, oder wenigstens einen schon zum Siebsetzen geeigneten Vorrath. Die aus den Gerinnen ganz fortgeführten, und in den Sümpfen aufgefangenen feineren Theile des Grubenkleins werden einer verschiedenen Behandlung unterworfen. Der Vorrath aus dem ersten Sumpf kommt zum Siebsetzen, wogegen die Vorräthe aus den folgenden Sümpfen oft schon auf Schlämmgräben, oder auch wohl, wenn sie sehr zähe sind, auf Herden aufbereitet werden müssen.

Die Läuterarbeit in Gerinnen erfordert wenig Anlagekosten, wenig Zeit und einen geringen Aufwand von Menschenkräften, so daß sie manchen anderen zusammengesetzteren Vorrichtungen vorzuziehen ist. Eine geringere Neigung der Gerinne gegen den Horizont ist einer größeren vorzuziehen, weil man die Arbeit dann mit weniger Wasser verrichten kann, und das vollständigere Absetzen der erzhaltenden Theile des Schmandes in den Sümpfen befördert, indem ein starker Wasserstrom die feinsten Erztheilchen leicht fortführt.

Die übrigen, zusammengesetzteren, an verschiedenen Orten üblichen Vorrichtungen zum Läutern des Grubenkleins erfordern, außer dem eigentlichen Läuterwasser, zuweilen auch noch Wasserkraft, oder thierische Kräfte, oder überhaupt andere als Menschenkräfte, bei ihrer Anwendung. Die Wahl der Vorrichtungen wird daher zuweilen durch die Wassermenge bedingt, worüber man disponiren kann. Man kann diese Läutervorrichtungen in solche theilen, bei denen die Arbeit auf unbeweglichen Sieben (übereinstimmend mit dem Läutern in Gerinnen), und in solche, bei denen die Arbeit auf oder in beweglichen Sieben (überstimmend mit dem Läutern in Handsieben) vorgenommen wird. Zu den ersteren gehören die Fallwäsche und das Reibegatter; zu den letzteren die Kippwäsche, die Rätterwäsche, die Abläutertrommel und das Waschwerk mit dem konischen Faß. Das sogenannte Sprudelwaschwerk (die Kralwäsche) kann mit demselben Recht zu der einen als zu der andern Art von Erzwäsche gerechnet werden.

Die **Fallwäsche** wird im sächsischen Erzgebirge angewendet. Die Grundlage der auf Fig. 6. im Grundriß, Fig. 7. in der Seitenansicht, und Fig. 8. im Durchschnitt dargestellten Fallwäsche, besteht aus einem Gerüst, welches auf den beiden langen Seiten mit den Lagerbäumen a in

Verbindung steht, und auf hölzernen Böcken ruht. Auf dem Gerüst ist ein Boden befestigt, der aus einer doppelten Bretterlage besteht, und welcher, bei einer Länge von 13 Fuß, eine Neigung von 3 Fuß 8 Zoll erhält. Die Breite des Bodens beträgt 2 Fuß 6 Zoll, wird aber unten durch die beiden Bretter b, bis auf 12 Zoll zusammen gezogen. Zwischen den Brettern b ist die Schütze c angebracht, welche zum Verschließen der Fallwäsche dient. Auf seinen beiden langen Seiten wird der Boden von 6 Zoll hohen Brettern eingefaßt, zwischen welchen die 8 Zoll hohen Seitenbretter d für die eigentlichen Siebböden, eingeschoben sind. Sie werden durch die, in die Lagerbäume a eingelassenen Fröschel e zusammen gehalten. Die etwas geneigten Siebböden bestehen auf der, der Wand f zugekehrten Seite, aus Brettern, welche in die Seitenbretter eingelassen, und an diesen befestigt sind. Der ganze, von dem Boden und von den Seitenbrettern eingeschlossene Raum der Fallwäsche, ist durch die eingesetzten Bretter g in vier Abtheilungen getheilt. In den drei oberen befinden sich die aus eisernen Schienen geflochtenen Siebe h, i und k, die durch den Siebboden, durch die Scheidewände g und durch die Seitenbretter d ihre Befestigung erhalten. Jedes Sieb hat einen dünnen eisernen Rahmen, welcher den Schienen zur Grundlage und zur Befestigung dient. Sämmtlichen Sieben sind $\frac{3}{4}$ Zoll breite Schienen zugetheilt, welche Oeffnungen von verschiedener Größe bilden. Das obere Sieb h hat $1\frac{1}{4}$, das mittlere i $\frac{3}{4}$ und das untere k $\frac{1}{2}$ Zoll im Quadrat große Oeffnungen. Jeder Siebboden, so wie der untere Fallwäschboden, reicht um einen Theil seiner Länge unter das zunächst über ihm liegende Sieb. Die Höhe der Siebeinfassungen oder der Siebränder beträgt 7 und 10 Zoll, wodurch das Ganze ein treppenförmiges Ansehen erhält. Durch die Rolle (Trichter) l am oberen Ende der Fallwäsche, wird das abzuläuternde Grubenklein auf die Wäsche gebracht. Sie ist da, wo sie unmittelbar über der Fallwäsche ausmündet, mit einem Schieber versehen.

Durch die horizontale Röhre m, und durch das senkrechte Röhrenstück n wird das Wasser auf die obere Abtheilung der Fallwäsche geleitet. (Die senkrechte Röhre o ist dazu bestimmt, den Setzfässern die hellen Wasser unter dem Boden der Klaubewäsche zuzuführen). Zu jedem Siebe gehört ein sogenannter Schlunk (Rolle) p, durch welchen die abgeläuterten Gänge von den Sieben auf die Klaubetafeln q gezogen werden. Unter den obersten von diesen Tafeln q befindet sich noch ein Faß r, in welchem, vermittelst eines Handsiebes oder Handrätters, das völlige Reinigen der auf die Bühne gezogenen Gänge bewirkt wird. Das Faß r ist $2\frac{1}{2}$ Fuß weit und 2 Fuß tief. Das Sieb, oder der Rätter in demselben, hat einen 5 Zoll hohen Lauf, und ist $1\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser weit. Der Boden desselben ist ebenfalls aus Schienen zusammengesetzt, und hat $\frac{1}{4}$ Zoll große Oeffnungen. Um das von der Klaubewäsche fallende Setzwerk zu den Setzfässern zu bringen, ist von der ersteren bis zu den letzteren ein Wagenlauf vorgerichtet. Der Wagen, welcher auf dieser Bahn läuft, und während des Waschens unter der vorderen Mündung der Fallwäsche steht, um die von derselben abfallenden Trübe aufzunehmen, ist 36 Zoll lang, 17 Zoll weit und 17 Zoll tief.

Außerdem befindet sich unter der Fallwäsche, da, wo der Wagen steht,

noch ein besonderes Durchlaßgefälle von 4 Fuß Länge, $2\frac{1}{2}$ Fuß Weite und 1 Fuß 9 Zoll Tiefe. Diese Tiefe hat der Boden aber nur an der hintern Seite, indem er nach vorn fast um die ganze Höhe ansteigt. Die Trübe aus diesem Gefälle tritt in ein Gerinne, welches unmittelbar unter der Wagenbahn liegt, und welches auch die Trüben von den Durchlaßgefällen bei dem Siebsetzen aufnimmt. Die Arbeit auf der Fallwäsche ist folgende:

An der oberen Bühne steht ein Arbeiter mit einer Ausziehkratze, welcher das abzuläuternde Haufwerk aus der Rolle, durch Oeffnen des Schiebers, auf die obere Bühne, und von dort auf das Sieb zieht. Zugleich fallen auf dieses Sieb die hellen Wasser aus dem Röhrenstück n, unter deren beständigem Zufluß das Grubenklein mit der Kratze auf dem Siebe so oft hin und her gezogen wird, bis es von dem größten Theile des Grubenschmandes befreit ist. Das auf dem Siebe liegen gebliebene abgeläuterte Haufwerk wird durch den Schlunk p auf die darunter stehende Bühne q gezogen. Dann öffnet man den Schieber der Rolle auf's Neue, und fährt mit dem Abläutern auf die angegebene Weise fort. Was das erste Sieb hindurchließ, fällt auf die darunter liegende zweite Bühne, von welcher ein anderer Arbeiter das Durchgefallene auf das zweite Sieb zieht, und hier eben so wie auf dem ersten Siebe, aber ohne Zufluß von hellem Wasser, bearbeitet. Nach einer hinlänglichen Bearbeitung wird der Vorrath von dem zweiten Siebe durch den Schlunk p′ auf die Bühne q′ gezogen; das Durchgefallene aber, welches sich auf der unter dem zweiten Siebe befindlichen Bühne ansammelt, auf das dritte Sieb gebracht und hier, mit dem ebenfalls mit durchlaufenden Wasser, mit der Kratze abermals hin und her gezogen. Was auf dem dritten Siebe liegen bleibt, gelangt durch den Schlunk p″ auf die Bühne q″. Der Durchfall vom dritten Siebe geht über die untere Abtheilung der Fallwäsche weg, und fällt mit sämmtlichen verbrauchten Wassern in den unter der Bühne stehenden Wagen. Sobald sich dieser gefüllt hat, wird die Fallwäsche mittelst der Schütze c geschlossen, der Wagen weggelaufen, in dem Durchlaßgefälle bei den Setzfässern ausgeleert, wieder unter die Fallwäsche zurückgelaufen, und die Schütze c wieder geöffnet. Die Trübe, welche durch die Fugen des Wagens dringt, fällt in das unter demselben befindliche Gefälle. Der von dem ersten Siebe auf die Bühne q gezogene Vorrath wird noch in dem Handrätter besonders abgewaschen. Zu dieser, an sich nicht sehr zweckmäßigen Arbeit war man deßhalb genöthigt, weil sich der den Gängen anklebende zähe Schmand, bei den vorhandenen wenigen Wassern, nicht schnell genug vollkommen abtrennen ließ so daß es, bei einem zu langen Verweilen der Gänge auf dem ersten Siebe, den folgenden Sieben an Vorrath gefehlt haben würde. Dieser Mangel an Wasser verhindert es auch, auf jedes Sieb helle Wasser fallen zu lassen, welches die Abläuterarbeit erleichtern und vervollkommnen würde. — Was jener Handrätter durchläßt, und was sich in dem Fasse r ansammelt, wird aus dem Fasse auf das dritte Sieb gestochen, und dort mit dem Durchfall vom zweiten Siebe separirt.

In einer Zeit von 12 Stunden verarbeitet die Fallwäsche, mit drei Arbeitern, 240 bis 270 Centner Haufwerk, und liefert dabei Klaubewerk und Setzwerk.

Die auf der Fallwäsche abgezogenen und geläuterten Gänge, welche durch die drei Siebe schon einigermaßen nach ihrer verschiedenen Größe sortirt sind, kommen zu der eigentlichen Klaubearbeit, welche auf Klaubebänken verrichtet wird, die mit denen bei den Reinscheidebänken völlig übereinstimmen. Aus den gröberen Stücken, welche von dem ersten Siebe fallen, und welche in dem Handrätter des Fasses r noch völlig gereinigt werden, erhält man: 1) Grobe Wände. Sie haben die Größe einer Faust und darüber, und bestehen aus Scheideerz, Pocherz und Bergen. Um diese Erzsorten aus denselben auszuschlagen, bringt man sie auf Scheideörtchen, wo sie eben so behandelt werden, wie in der Scheidebank, und dabei auch dieselben Proben geben. 2) Die mittlere Probe. 3) Die geringe Probe. Beide Proben fallen dem Trockenpochwerk zu. 4) Pochgänge für das Naßpochwerk. 5) Berge.

Die von dem zweiten Siebe der Fallwäsche fallenden Gänge werden eben so behandelt, wie die von dem ersten Siebe, nur mit dem Unterschiede, daß hier keine groben Wände ausgehalten werden. Auch die Sortirung ist eben so, wie bei den Gängen vom ersten Siebe.

Die von dem dritten Siebe der Fallwäsche kommenden Gänge geben bei der Klaubearbeit: 1) Eine geringe Probe. 2) Pochgänge. 3) Berge. 4) Eine Mittelprobe. Diese jedoch nur ausnahmsweise in dem Fall, wenn die der Fallwäsche überlieferten Gänge besonders reich sind. Sie wird, nach vorangegangener Zerkleinerung, zum Siebsetzen gegeben.

Sämmtliche von den Klaubejungen gemachten Proben müssen, wie gewöhnlich, von dem Scheidesteiger nachgesehen, und die von den Knaben bei dem Klauben in der Scheidung der Proben gemachten Versehen dergestalt berichtigt werden, daß jedes Stück zu der Probe gebracht wird, wohin es gehört.

Wenn es an Wasser fehlt, muß man sich darauf beschränken, nur der oberen Abtheilung, oder dem obersten Siebe, klare Wasser zuzuführen. Vollkommener ist aber die Abläuterarbeit auf der Fallwäsche, wenn man nicht Ursache hat, so sparsam mit der Zuführung des reinen Wassers zu verfahren, sondern wenn man auf jedes Sieb frisches Wasser fallen lassen kann. Ist daher kein Mangel an Wasser vorhanden, so führt man dasselbe vermittelst eines an der Röhre n angesetzten horizontalen Gerinnes über alle Siebe weg, und läßt aus diesem Gerinne, durch einfache Zapfenlöcher, auf jedes Sieb einen Strahl von frischem Wasser niederfallen.

Die Reibegitterwäsche ist nur noch im Schemnitzer Bergdistrict in Nieder-Ungarn in Anwendung. Von der Fallwäsche ist sie wesentlich gar nicht verschieden. Der eigentliche Unterschied besteht darin, daß die hellen Wasser bei der Fallwäsche durch eine besondere Leitung auf das erste Sieb, oder, wenn Wasser genug vorhanden ist, auf alle Siebe geführt werden; wogegen bei der Reibegitterwäsche das Grubenklein schon in der Rolle, aus welcher das oberste Sieb das Haufwerk empfängt, aufgeweicht, und in diesem aufgeweichten Zustande aus der Rolle auf das erste, zweite ꝛc. Sieb gebracht wird. Die Reibegitterwäsche läßt sich daher durch eine bloße Abänderung in der Zuführung der Abläuterwasser in eine Fallwäsche umändern. Die

Reibegitterwäsche arbeitet schon vom ersten Siebe an mit trüben Wassern, und ist daher nur in den Fällen anwendbar, wenn dem Grubenklein kein zäher Schmand anhängt. Zur Aufbereitung der alten Halden bei den Schächten, welche in Schemnitz von sehr großer Wichtigkeit ist, eignet sich diese Wäsche ganz besonders, weil die alten Haldenvorräthe nicht sehr mit Schmand verunreinigt sind, aber aus Stücken von sehr verschiedener Größe bestehen, welche bei der Reibegitterwäsche sehr gut separirt werden können. Wie die Fallwäsche, besteht sie aus einem gegen den Horizont geneigten, mit Bohlen ausgelegten hölzernen Gestelle, welches entweder auf Böcken, oder auf einem gemauerten Fundament ruht. Auf dem Gestell sind die Siebe unter einander dergestalt angebracht, daß sich die Bühne des nächstfolgenden Siebes immer unter dem nächst vorhergehenden Siebe befindet und den Durchfall von diesem zur weitern Bearbeitung empfängt. Die Einrichtung ist daher genau so, wie die der Fallwäsche. Delius hat in seiner Anleitung zur Bergbaukunst (II. 336 u. f., 2. Aufl.) die Reibegitterwäsche beschrieben und eine Zeichnung mitgetheilt, welche mit einer Fallwäsche ganz übereinstimmt. Die Zahl der Siebe, oder vielmehr der Gitter, ist verschieden. Delius beschreibt eine Reibegitterwäsche mit sechs Sieben oder Reibegittern, von denen die ersten drei aus geschmiedeten eisernen Stangen bestehen, von welchen die eine um die andere gerade und schlangenweise gebogen ist. Die Stangen sind $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll stark. Die durch diese schlangenweise Biegung der Stangen entstehenden Oeffnungen sind bei dem ersten Gitter $1\frac{1}{4}$ Zoll, bei dem zweiten $\frac{3}{4}$ Zoll, und bei dem dritten $\frac{1}{2}$ Zoll weit. Die nun folgenden drei untern Reibegitter, welche eigentlich Reibebleche genannt werden, sind starke kupferne durchlöcherte Bleche, deren Oeffnungen bei dem vierten Siebe $\frac{1}{4}$ Zoll, bei dem fünften $\frac{1}{8}$ Zoll und bei dem sechsten eine Linie weit sind. Die sechs Siebe oder Gitter separiren die Erze nach ihrer Größe, und reinigen sie zugleich, durch das Hin- und Herreiben auf jedem Gitter oder Blech, von dem anhängenden Grubenschmand. Was das letzte oder das feinste Blech durchläßt, geht über den untern Rand des Gestellbodens in eine Rinne (Kreuzlutte), und aus derselben in eine Mehlführung, welche eben so wie bei den dortigen Naßpochwerken eingerichtet ist. Die in den Rinnwerken und Sümpfen der Mehlführung sich absetzenden Mehle und Schlämme werden von Zeit zu Zeit ausgeschlagen und theils durch Siebsetzen, theils auf Kehrherden weiter aufbereitet, nachdem die zähesten Schlämme vorher in einem Durchlaßgraben bearbeitet worden sind. Die auf dem ersten Gitter zurückbleibenden Gangstücke haben eine sehr verschiedene Größe, sind auch noch nicht ganz vom Grubenschmand frei. Sie werden daher auf einem Handrätter in einem mit Wasser angefüllten Fasse erst völlig vom Grubenschmand gereinigt, dann zum Klauben und von dort zum Reinscheiden abgegeben. Der Rückstand auf dem zweiten und dritten Reibegitter kommt sogleich zur Klaube- und von dort zur Scheidearbeit. Von diesen drei Gittern werden, beim Klauben, Berg-, Poch- und Scheideerze, — beim Reinscheiden aber Berge und Pocherze zum Setzwerk ausgehalten. Das Klaube- und Scheidemehl wird zum Siebsetzen abgegeben. Die auf den Reibeblechen 4, 5 und 6 zurückbleibenden Vorräthe kommen, ohne vorherige Ueberklau-

bung, sogleich zum Siebsetzen, wobei wieder Berge, Pocherze, und außerdem noch reine Erzgraupen erhalten werden.

Weil der Schemnitzer Bergdistrict an Wasser-Mangel leidet, so würde eine andere, mehr Wasser erfordernde Läutervorrichtung dort nicht anwendbar sein.

Bei der Benutzung der alten Halden zu Herrengrund bei Neusohl in Nieder-Ungarn bedient man sich ebenfalls der Reibegitterwäsche. Man leitet das Grubenwasser und das sämmtliche gesammelte Tagewasser in Rinnen auf die alten Halden, und läßt es von den hohen Halden hinabstürzen, wodurch das Haufwerk zu rollen anfängt, und mit einiger Nachhülfe von dem fließenden Wasser fortgerissen wird. Vier oder fünf Waschwerke, die in einem tief eingeschnittenen Thale in bedeutender Entfernung unter einander liegen, fangen das Haufwerk dergestalt auf, daß die Abgänge von dem nächst oberen Waschwerk durch hölzerne Rinnen dem zunächst unten liegenden zugeführt werden, so daß die Aufbereitung in dem obersten Waschwerk begonnen und in dem untersten, wenigstens $\frac{1}{4}$ Meile entfernten Waschwerk vollendet wird. Die Rinnen, welche die verschiedenen Waschwerke mit einander verbinden, haben ein sehr starkes Gefälle, wodurch die tauben Berge zuerst fortgerissen und schon in den Rinnen abgesondert werden können. Man nennt diese Art der Aufbereitung der alten Halden die Fischlutten-Aufbereitung (abgeleitet von auffangen oder auffischen). Dies Verfahren empfiehlt sich nur durch die geringen Kosten, welche es, bei den zu Herrengrund stattfindenden örtlichen Verhältnissen, verursacht; denn die Aufbereitung der ungleich wichtigeren alten Halden zu Schemnitz wird mit weit größerer Sorgfalt ausgeführt.

Zu Schmölnitz in Ober-Ungarn wird das Läutern des Grubenkleins in einem großen feststehenden Siebe verrichtet. Bei der Gewinnung der Kupfererze (Kupferkiese) in der Grube ist die Einrichtung getroffen, daß die Gänge von den Häuern in der Grube ausgehalten, und für deren Rechnung, durch Reinscheiden über Tage, aufbereitet werden. Alle Gänge, welche die Häuer in der Grube nicht aushalten, werden, in sofern sie von der Erzlagerstätte selbst herrühren, mit dem Grubenklein gefördert und auf das Waschwerk gebracht, welches sich auf dem Gipfel einer sehr hohen alten Halde befindet. Dieses besteht nur aus einem großen Siebe, welches einen Zufluß von klarem Wasser erhält, durch welches der Schmand, vermittelst eiserner Kratzen, mit welchen man das Grubenklein auf dem Siebe hin und her zieht, abgelöset wird. Die auf dem Siebe zurückbleibenden Theile wurden sonst nur überklaubt, um das schmelzwürdige Erz auszuhalten; seit kurzer Zeit hat man aber auch die nasse Aufbereitung eingeführt, und sondert bei der Klaubearbeit die Pocherze, welche früher als taubes Gestein angesehen wurden, von den Bergen. Die feineren, bei der Abläuterarbeit durch das Sieb hindurchgehenden Theile werden nur in einem großen hölzernen Kasten aufgefangen, von Zeit zu Zeit ausgeschlagen und der Siebsetzarbeit unterworfen. Das aus dem Kasten abfließende trübe Wasser, mit allen noch darin vorhandenen Erztheilchen, wird zur Bewässerung der Halden angewendet, um den Kupfergehalt der darin befindlichen Erze nach und nach durch Ver-

witterung auf Vitriollauge, und demnächst durch das sogenannte Cementiren auf Kupfer zu benutzen.

Die Kippwäsche (abgeleitet von Kippen) ist unter dem Namen der Köppwäsche in Sachsen, und unter dem allgemeinen Namen der Erzwäsche auf dem Harze in Anwendung. Die folgende Darstellung von dieser Wäsche bezieht sich zwar unmittelbar auf die in der Bescheert Glücker Wäsche bei Freiberg stattfindende Einrichtung; allein mit dieser stimmen alle Kippwäschen im Wesentlichen überein. Im Allgemeinen besteht die Kippwäsche aus einem Siebe, welches, in einem mit Wasser angefüllten Kasten, schwebend aufgehängt ist, und im Wasser um seine Achse hin und her geschwenkt wird. Um Zeit und Raum zu gewinnen, richtet man die Größe des Wasserkastens so ein, daß darin mit zwei, neben einander befindlichen Sieben gearbeitet werden kann. Auf der Bescheert Glücker Wäsche ist der Wasserkasten aus $1\frac{1}{2}$ Zoll starken, tannenen Bohlen zusammengefügt; er hat eine Länge von 7 Fuß und eine Breite von 4 Fuß. Der Boden des Kastens läuft, von allen Seiten, nach der Mitte hin, trichterförmig zusammen, und dieser tiefste Punkt des trichterförmigen Bodens bildet eine, 3 Zoll im Durchmesser weite Oeffnung, die durch einen eisernen Kolben, welcher an einem eisernen Gestänge befestigt ist, geöffnet und verschlossen werden kann. Seiner Länge nach wird der Kasten, bis zu einer Tiefe von 36 Zollen, durch eine Bretterwand in zwei gleiche Abtheilungen getheilt, wodurch die beiden Räume für jedes der beiden Siebe gebildet werden, ohne den Zusammenhang beider Räume völlig aufzuheben. Die 6 Zoll starken, hölzernen Säulen, in welche die Wände des Wasserkastens eingelassen sind, so wie die beiden Säulen für die mittlere Scheidewand, ragen so hoch über die Wände des Wasserkastens hervor, daß sie, in einer Höhe von 6 Fuß über demselben, als Lager für eine, über einer jeden Abtheilung liegende, 40 Zoll lange und 10 Zoll starke, hölzerne Welle dienen können, welche mit eisernen Zapfen versehen ist. Auf der dem Wasserkasten zugekehrten Seite sind, an einer jeden dieser Wellen, zwei Zirkelstücke oder Krummlinge aufgetragen, an welchen sich die Ketten befinden, woran das Köppsieb mit seinen Achsen aufgehängt ist. Auf der entgegengesetzten Seite, aber in der Mitte der Welle, ist ein ähnlicher, 12 Zoll hoher Krummling aufgetragen, an welchem ein Seil befestigt ist, dessen unteres Ende um einen, vor jeder Abtheilung des Wasserkastens angebrachten Rundbaum geschlagen wird. Der Rundbaum, oder die Welle, ist mit einem gezähnten Stellrädchen und mit einem dazu gehörenden Einleger, so wie mit einem Haspelhorn zum Hinaufziehen und Herablassen des Siebes, versehen. An dem, über dem Rundbaume herabhängenden Ende des Siebes ist ein $1\frac{1}{2}$ Centner schweres Gegengewicht für das Sieb angebracht. Um das Schwanken des Siebes zu verhindern, dienen hölzerne Leitungen an den Seitenwänden des Wasserkastens, in welchen sich die Achsen des Siebes auf und nieder bewegen, und während des Abläuterns selbst auf Zapfenlagern ruhen, welche zwischen den Leitungen befestigt sind. Die Siebe selbst sind unten 36 Zoll, oben 30 Zoll lang, 12 Zoll breit und 14 Zoll hoch. Der Boden ist aus $\frac{1}{8}$ Zoll starkem Eisendrahte geflochten, und mit $\frac{3}{4}$ Zoll weiten Löchern versehen; er wird durch zwei eiserne

Stäbe, die unter dem Geflecht liegen, unterstützt. Durch das Zusammenziehen des Siebes nach oben, soll das Herausfallen des Inhalts desselben verhindert werden, wenn es bei der Abläuterarbeit eine geneigte Lage erhält. Der Rand des Siebes ist aus 1 Zoll starken, tannenen Brettern zusammengesetzt, welche, der größeren Haltbarkeit wegen, auswendig mit eisernen Bändern, und inwendig mit starkem Eisenblech beschlagen sind. Um dem Siebe die Bewegung mitzutheilen, ist es an der einen Seite mit einem 34 Zoll langen Griff oder Hebel versehen. Auch ist in der kurzen Vorderwand des Siebes eine Thür angebracht, welche stets geschlossen ist, und nur geöffnet wird, wenn das abgeläuterte Erz von dem Siebe abgeschüttet werden soll. Das abzuläuternde Grubenklein selbst wird in Rollen gestürzt, welche sich an den beiden kürzeren Seiten des Wasserkastens befinden, und einige Zoll über dem Rande desselben ausmünden, woselbst sie mit hölzernen Schiebern zum Oeffnen und Verschließen versehen sind. An der vorderen Seite des Wasserkastens befinden sich zwei ähnliche, kleinere Rollen, die das abgeläuterte Haufwerk aufnehmen, und welche während des Ganges der Arbeit mit einem Deckel bedeckt sind. Die hellen Wasser werden durch eine Röhre zugeführt, welche einige Zoll über dem Rande des Wasserkastens endigt.

Ist der Wasserkasten bis auf einige Zoll über dem Ruhepunkt des Siebes mit Wasser angefüllt, so wird das Sieb unter den Schieber der Rolle gebracht, wobei der Zwischenraum zwischen dem Siebe und dem Rande des Wasserkastens mit einem breit liegenden Brette bedeckt wird, damit kein unabgeläutertes Haufwerk in den Wasserkasten falle. Alsdann wird der Schieber der Rolle aufgezogen, und von dem Grubenklein so viel in das Sieb gelassen, daß der Boden desselben 3 bis 4 Zoll hoch damit bedeckt ist. Hierauf läßt man das Sieb so weit niedergehen, daß die Achsen desselben auf den, zwischen den Leitungen angebrachten Zapfenlagern aufruhen, und der Siebboden 3 bis 4 Zoll hoch unter Wasser steht. Ein anderer Arbeiter ergreift alsdann den eisernen Hebel, und schwenkt vermittelst desselben das Sieb um seine Achse so lange auf und nieder, bis die feineren Theile des Grubenkleins durch den Boden des Siebes in den Wasserkasten gefallen sind. Alsdann wird das Sieb in die Höhe gewunden, der Deckel der kleinen Rolle zurück geschlagen, die Thüre im Siebe geöffnet, und der Inhalt desselben ausgeleert. Nach mehrmaligem Abläutern hat sich die Vertiefung des Wasserkastens mit Haufwerk angefüllt, weßhalb der Kolben, oder der Spund, welcher die Oeffnung des trichterförmigen Bodens verschließt, in die Höhe gezogen, und das Haufwerk abgelassen wird. Damit der Stoß des Wassers hierbei recht wirksam sein könne, geschieht das Aufziehen des Kolbens in kurzen Absätzen, während welcher Zeit ein Arbeiter den Inhalt des Wasserkastens mit der Schaufel stark aufrührt. Die Trübe mit dem Haufwerke geht durch die Oeffnung in ein stark fallendes Gerinne, und aus diesem in einen vor der Kippwäsche befindlichen Kasten, oder in das sogenannte G e f ä l l e, in welchem sich die röscheſten Theile sogleich absetzen. Der Gefällkasten ist $7\frac{1}{2}$ Fuß lang, $2\frac{1}{2}$ Fuß breit, und da, wo die Trübe aus demselben wieder austritt, 12 Zoll tief, welche Tiefe er auch bis in die Mitte behält, von wo sich dann der Boden, bis auf 8 Zoll, gegen das Gerinne er-

hebt. Aus dem Gefällkasten fällt die Trübe über die ganze Scheidewand, in einen zweiten Kasten, oder in das sogenannte Unterfaß, welches die röscheren Theile der Trübe aufnimmt. Das Unterfaß ist 44 Zoll lang, 30 Zoll breit und 13 Zoll tief. Aus dem Unterfaß wird die Trübe dann weiter in die sogenannten Gräben geleitet, deren 18 vorhanden sind, von denen ein jeder 18½ Fuß lang, 20 Zoll weit und 18 Zoll tief ist. Sie liegen vollkommen söhlig, und werden durch 14 Zoll hohe Scheider von einander getrennt. Der Inhalt des Gefälles kommt demnächst zur Setzarbeit; was sich aber in dem Unterfaß absetzt, wird auch schon auf dem Stoßherde weiter aufbereitet, und dabei wie der Mittelschlamm behandelt. Der Inhalt der verschiedenen Gräben wird auf den Stoßherden in ähnlicher Art verwaschen, wie die Schlämme aus dem ersten bis sechsten Satz der allgemeinen Mehlführung.

In einer Zeit von 12 Stunden verarbeitet die Kippwäsche 85 bis 105 Kubikfuß Haufwerk, und liefert dabei zweierlei Produkte, die sich nur durch Verschiedenheit ihres Korns von einander unterscheiden; nämlich Klaubwerk und Setzwerk. Außerdem noch Vorräthe für die Stoßherde aus dem Unterfaß und aus den sämmtlichen folgenden Gräben. In dem Klaubwerk befindet sich das Haufwerk in Stücken von der Größe eines Kubikzolles und darüber. Man erhält bei der Klaubarbeit: 1) Bleiprobe; 2) Silberprobe; 3) Scheideerze; 4) Pochgänge; 5) Berge.

Das Grubenklein aus beiden Revieren, dem mittägigen und dem mitternächtigen, wird beim Abläutern und bei der darauf folgenden Klaubearbeit getrennt, und aus jedem Revier für sich in Arbeit gegeben. Es zerfällt daher beim Klauben in dieselben Proben, wie bei dem Reinscheiden des Metallerzes, welche sich nur durch ihren Gehalt von einander unterscheiden. Es hat nämlich die Bleiprobe des mitternächtigen Reviers im Durchschnitt einen Gehalt von 20 bis 24 Pfund Blei, und von 16 bis 18 Loth Silber im Centner, während dieselbe Probe von dem Grubenklein des mittägigen Reviers zwar 30 Pfund Blei, aber höchstens 12 Loth Silber enthält. Dasselbe Verhältniß findet auch bei den Silberproben statt, indem der Gehalt der Silberprobe aus dem mitternächtigen Revier 8 bis 9 Loth, und aus dem mittägigen Revier 5 bis 7 Loth im Centner beträgt. Vergleicht man den Gehalt dieser Proben mit denen der Proben vom Reinscheiden, so ergiebt sich für die ersteren Proben eine größere Reichhaltigkeit, die nur dadurch erklärt werden kann, daß der derbe Bleiglanz, und die übrigen edlen Geschicke, durch ihre leichtere Zersprengbarkeit zur Bildung von Grubenklein mehr geneigt sind, als die tauben Gangarten. Zu den Scheideerzen gehören diejenigen Stücke, aus welchen erst durch die gewöhnliche Scheidearbeit die Absonderung in Proben erfolgen kann. Es ist zu diesem Behufe in der Klaubewäsche eine Scheidebank vorgerichtet, wo diese Erzsorte eben so, wie die Scheideerze beim Reinscheiden behandelt, und in dieselben Proben geschieden wird. Die hierbei dargestellten verschiedenen Proben stimmen im Metallgehalt mit den Proben bei der Klaubearbeit überein. Die Setzwerksprobe wird jedoch in so geringer Quantität erhalten, daß sie von den Arbeitern so-

gleich mit dem Scheideeisen zerpocht, und zugleich mit dem Scheidemehl der weiteren Bearbeitung durch das Siebsetzen unterworfen wird.

Bei der Klaubearbeit kommen häufig Stücken vor, die sonst taub sind, und nur eine kleine Ecke oder wohl gar nur einen dünnen Anflug von edlem Erz besitzen. Wenn diese Stücke der Scheidearbeit mit übergeben werden sollten, so würde das Reinscheiden dadurch sehr verzögert werden. Die Klaubejungen sind daher mit kleinen Scheideeisen von $\frac{3}{4}$ bis 1 Pfund schwer versehen, mit denen sie das Erz so viel als möglich abzuschlagen suchen. Als Unterlagen bei dieser Arbeit dienen, statt der eisernen Pochsohle, große Quarzwände.

Die Rätterwäsche, welche auf einigen Wäschen am Oberharz eingeführt ist, bewirkt eine sehr vollständige Separation des abgeläuterten Haufwerks, nach der Größe des Korns. Sie erfordert aber viel Läuterwasser, und eine nicht unbedeutende bewegende Kraft, weßhalb sie gewöhnlich mit der Pochradswelle in Verbindung gesetzt wird. Diese Läutervorrichtung ist daher auch nur in Bergrevieren anwendbar, denen es an Wasser nicht fehlt. Auf der Erzwäsche der Grube Dorothea bei Clausthal findet folgende Einrichtung statt. Beim Abläutern des Grubenkleins werden die Stücke von der Größe einer Faust und darüber sogleich ausgehalten, damit sie die Theile des Rätterwerkes nicht beschädigen. Diese ausgehaltenen großen Stücke werden zur Scheidebank gebracht, dort zerkleinert, und eben so wie die Klaubeknörper von der Abläuterarbeit geschieden.

Die Zeichnungen Fig. 9. bis 15. Taf. II. stellen die am Oberharz gebräuchliche Rättermaschine zum Abläutern des Grubenkleins dar, und zwar:

Fig. 9. die Seitenansicht der Rätterwäsche. Fig. 10. den Grundriß derselben. Fig. 11. die vordere Ansicht. Fig. 12. den oberen Rätter, senkrecht nach seiner Länge durchschnitten. Fig. 13. den oberen Rätter; Ansicht von oben. Fig. 14. den unteren Rätter; Ansicht von oben.

Die Haupttheile der Rätterwäsche sind: Die beiden oberen Rätter a. Der untere Rätter b. Die Klaubetafel c. Die Lutten q, durch welche das Grubenklein auf die Rätter gebracht wird. Die halben Kreuze e, welche vermittelst hölzerner Stangen f, mit den halben Kreuzen h an der Radwelle in Verbindung stehen, und dazu dienen, die Rätter vorne zu heben. Die halben Kreuze e und h haben ihren Ruhepunkt auf Stützen l und diese stehen auf den Balken m, n und o.

Das Gerinne p, welches die Rätter vermittelst der Lutten d d mit dem erforderlichen hellen Wasser versorgt. Die beiden Lutten sind mit Abschützvorrichtungen versehen, damit das Wasser, den Umständen angemessen, zugelassen werden kann. Die Stellung dieser Lutten ist von der Art, daß das Wasser aus der einen derselben ganz auf die eiserne Platte (1) der oberen Rätter a fallen kann. Der Zweck dieser Einrichtung ist, den Grubenschmand theilweise von den Knörpern (größeren Stücken) zu befreien, ehe diese auf das Gatter (2) der oberen Rätter kommen. Dieß Gatter besteht aus gegossenem Eisen, und die Oeffnungen desselben haben eine Größe von $\frac{3}{4}$ Zoll im Quadrat.

Die beiden oberen Rätter liegen auf einem Gerüst, welches aus vier schief liegenden Balken s besteht, die am hinteren Ende auf den vier Trageständern t und vorne auf dem Querbalken u ruhen, auf welchen letzteren die Rätter aufschlagen. Dieser Querbalken u ist ebenfalls durch vier Balken v unterstützt. Der untere Rätter hat ein besonderes Gerüst. w sind horizontal liegende Balken desselben, die mit dem einen Ende in den Querbalken x, und mit dem anderen Ende in zwei der unterstützenden Balken des Querbalkens u greifen. Da wo die Balken w mit dem Querbalken x verbunden sind, ist dieser durch zwei Querbalken y unterstützt. Auf die Balken w sind 2 Zoll starke Bohlen z auf der hohen Kante aufgesetzt, und auf diesen liegt die Achse des unteren Rätters. Die Bohlen sind an Leisten i befestigt, welche zuvor an den Stützen des Gerüstes festgenagelt sind. Die Querbalken w und x haben dort, wo die Rätter aufschlagen, Ausschnitte nach der Lage der Rätter erhalten, und sind mit Eisenblech beschlagen, wodurch der Schlag des Rätters ziemlich unschädlich gemacht wird. Unter den, über die Gatter des oberen Rätters herunterfallenden Stücken befinden sich noch manche von der Größe des größten Setzkorns, welche nicht wegen ihrer Größe am Durchfallen gehindert wurden, sondern denen es nur an Gelegenheit dazu mangelte. Man hat daher auf der Klaubetafel, unter jeden der oberen Rätter, ein Gatter (g) gelegt, dessen Oeffnungen denen des Rättergatters selbst ganz gleich sind. Diejenigen Stücke des Grubenkleins, welche auf solche Art mit auf die Klaubetafel gefallen sind, und welche die Größe des größten Setzkorns nicht übertreffen, werden durch diese Gatter von den größern Klaubeknörpern vollends abgesondert. Die Klaubetafel c ist mit einem 3 Zoll hohen Rande, der sich zu beiden Seiten öffnet, versehen, um dem sich hier ansammelnden Wasser, so wie überhaupt alle bei der Rätterwäsche sich verspritzenden Wasser, verbinden sich durch Gerinne mit den Gerinnen der Setzfässer, und werden, gemeinschaftlich mit diesen, in die Sümpfe der Mehlführung von den Pochwerken geleitet.

Die Behandlung des Grubenkleins bei der Rätterwäsche ist folgende:

Nachdem das Grubenklein durch die Lutten q auf die oberen Rätter aufgegeben worden ist, wird es durch das sich immer wiederholende Aufschlagen der Rätter in Bewegung gesetzt. Die größeren Stücke, welche nicht durch die Gatter der oberen Rätter gehen können, fallen, nachdem der Grubenschmand zum größten Theil durch das Wasser abgewaschen, und mit diesem fortgeführt worden ist, auf die Klaubetafel, und führen den Namen Klaubeknörper. Die kleineren Stücke hingegen, welche durch die Gatter der oberen Rätter hindurchgehen, heißen Durchfall. Das Klaubewerk kommt in die Klaubearbeit. Der Durchfall der oberen Rätter fällt zuerst auf die, unter den Rättern befindlichen Tafeln r. Beide Tafeln sind mit einem 3 bis 4 Zoll hohen Rande umgeben, und neigen sich gemeinschaftlich nach dem unteren Rätter b, weßhalb sie nach der demselben zugekehrten Seite offen sind. Die durchgefallene Masse wird nun, durch Hülfe des fortwährend mit durchgehenden Wassers, auf den unteren Rätter gebracht, und gelangt zuerst auf die eiserne Platte (1). Durch das sich stets wiederholende Aufstoßen des Rätters wird der Durchfall auf die beiden, in dem

Rätter befindlichen Drahtsiebe (2) gebracht, welche beide von ganz gleicher Beschaffenheit sind, und 24 Oeffnungen auf den Quadratzoll haben. Die größeren Stücke rollen über diese Siebe hinunter, und gleiten über ein sehr stark geneigtes Brett (3) auf das Drathgatter (4), welches 9 Oeffnungen auf den Quadratzoll hat. Ein anderer Theil des Durchfalls gleitet auch über dieses Sieb oder Gatter hinunter, und dieser bildet dann den röschen Setzvorrath. Die einzelnen Stücke des röschen Setzvoraths haben von dem ganzen Durchfall den größten kubischen Inhalt. Kleiner sind die Stücke, welche durch das Sieb 4 fallen, welche daher Mittelsetzvorrath genannt werden. Noch kleiner sind die Stücke, welche durch die beiden Siebe 2 fallen. Weil aber unter diesen Stücken, hinsichtlich ihrer Größe, noch eine bedeutende Verschiedenheit stattfindet, zur Setzarbeit sich aber nur Körner bis zu einer gewissen Größe, — etwa nicht unter $\frac{3}{4}$ Kubiklinien, — eignen; so sind noch zwei Siebe (5) von Eisendrath (unter den Sieben 2) angebracht, welche mit 80 Oeffnungen auf den Quadratzoll versehen sind. Der Vorrath, welcher auf diesen Sieben liegen bleibt, und von denselben in ein besonderes Behältniß abgeschüttelt wird, heißt feiner Setzvorrath. Der Vorrath hingegen, den die beiden Siebe 5 durchlassen, wird Sichertrogsvorrath genannt. Auf den meisten Oberharzer Wäschen, die keine Sichertröge anwenden, ist er Schlämmgrabenvorrath. Der Mittelsetzvorrath fällt in einen besonderen Behälter α, und der feine Setzvorrath in den Behälter β. Dasjenige Korn aber, welches durch die Siebe 5 geht, oder der Schlämmgrabenvorrath, wird über schief liegende, einander zufallende Bretter, sammt den Wassern, in das Gerinne γ geführt. Dies Gerinne hat von den Rättern an gerechnet, auf 12 Fuß Länge, den Namen Schoßgerinne erhalten. Es ist 12 Zoll breit, 8 Zoll tief, und hat auf die ganze Länge von 12 Fuß etwa 1 Zoll Gefälle. Die röscheren Theile des durch die Siebe 5 gefallenen Vorrathes schlagen sich in diesem Gerinne nieder, die zähen gehen mit in die allgemeine Mehlführung von den Pochwerken. Von Zeit zu Zeit werden die, in diesem Gerinne sich sammelnden Vorräthe, um die mit niedergeschlagenen zähen Schlammtheile wenigstens theilweise zu entfernen, mit der Schaufel einige Male umgestochen, alsdann als Schlämmgrabenvorrath ausgeschlagen, und dem Schlämmgraben zur weiteren Verarbeitung zugefördert.

Die Rätterwäsche ist daher ein höchst wesentlicher Theil der Oberharzer Aufbereitung, indem dadurch nicht allein das Grubenklein von dem anklebenden Grubenschmand befreit, sondern auch schon eine wirkliche Separation der Erze, nach ihrer verschiedenen Größe, bewerkstelligt wird. Die Rätterwäsche liefert nämlich:

1) Klaubeknörper.
2) Setzvorräthe.
   a. Rösche Setzvorräthe.
   b. Mittelsetzvorräthe.
   c. Feine Setzvorräthe.
3) Sichertrogsvorräthe (Schlammgräbenvorräthe auf anderen Oberharzer Wäschen).

4) Schlämme zur allgemeinen Mehlführung, für die Schlämmherde (Kehrherde).

Im Durchschnitt werden in 12 Stunden 40 Tonnen, die Tonne zu 6⅔ Kubikfuß Inhalt, auf einer Rätterwäsche durchgerättert. Dann darf es aber an Aufschlagewasser nicht fehlen, so daß jeder Rätter in einer Minute wenigstens 36 bis 40 mal aufstoßen kann, bei 6 bis 9 Zoll Hub.

Die Klaubeknörper, nämlich alle über die Gatter der beiden oberen Rätter hinwegrollenden, und durch die auf der Klaubetafel befindlichen Gatter nicht hindurchfallenden Gangstücke, haben sehr verschiedene Gestalt und Größe. Sie müssen daher der Klaubearbeit unterworfen werden, und werden, nach ihrem Erzgehalt, an der Klaubetafel sortirt in: 1) Stufferze; 2) Scheideerze; 3) Schurerze; 4) Pocherze; 5) Bergerze; 6) Berge.

Stufferze sind solche Erzstuffen, welche zum größten Theil aus ganz derbem Bleiglanz bestehen. Sie werden der Hütte ohne weitere Bearbeitung überliefert, dort unter das Trockenpochwerk gebracht, zu Schlich verpocht und dann verhüttet. Scheideerze sind diejenigen Erzstuffen, welche zwar auch zum größten Theil aus Bleiglanz bestehen, aber schon unhaltige Theile beigemengt enthalten. Sie kommen zur Scheidebank, wo sie mit Fäusteln zerkleinert, und, nach dem Gehalt der zerkleinerten Stücke, in Stuff-, Schur- und Pocherze eingetheilt werden. Zuweilen fallen dabei auch einige Bergerze und Berge. Das Scheidemehl wird mit dem Gutschurerz unter ein Trockenpochwerk gebracht. Schurerze sind Gangstücke, welche mit derben Bleiglanzstreifen durchzogen sind, oder solche, in welchen der Bleiglanz in unregelmäßigen Massen, aber derbe, enthalten ist. Durch Handscheidung würde man daraus vielleicht noch Scheideerze erhalten können; man giebt sie aber in die Naßpochwerke zum Röschpochen. Die Pocherze unterscheiden sich von den Schurerzen nur dadurch, daß der Bleiglanz darin nicht in so großer Quantität enthalten, sondern feiner eingesprengt ist. Bergerze sind diejenigen Erzstuffen, die den Bleiglanz in sehr geringer Quantität und nur fein eingesprengt enthalten. Sie werden während der Erzarbeit im Sommer aufbewahrt, und im Winter auf folgende Weise verarbeitet. Man bringt sie auf die Scheidebank, zerkleinert sie mit dem Fäustel, und sortirt sie nach ihrem Gehalte, in: a) arme Pocherze; b) Bergerze; c) Berge. Die Pocherze haben den Namen: arme Pocherze, erhalten, weil sie nicht so reich sind als die gewöhnlichen Pocherze. Sie enthalten den Bleiglanz sehr fein eingesprengt, und werden daher nicht auf der gewöhnlichen Erzwäsche, sondern mit den beim Setzen abgehobenen Pocherzen auf anderen Pochwerken verarbeitet. Die Bergerze sind sehr arm, werden als After angesehen, und mit diesen nur im Winter auf der Erzwäsche verarbeitet.

Die Abläutertrommel.

Das Princip, welches der Abläutertrommel zum Grunde liegt, besteht darin, ein Sieb in der Gestalt eines liegenden Cylinders, in einem mit Wasser gefüllten Gefäß sich um seine Achse drehen zu lassen. Das cylindrische Sieb ist fast bis zur Achse in den Wasserkasten eingetaucht, und setzt in demselben die feinen und schmandigen Theile ab, wogegen die gröberen und fe-

sten Theile des Grubenkleins, in dem theilweise damit angefüllten cylindrischen Siebe zurückbleiben.

Die Verbesserungen, welche die Abläutertrommel in Frankreich, gegen die frühere sächsische Einrichtung erhalten hat, bestehen vorzüglich darin, daß dem Cylinder ungleich größere Dimensionen zugetheilt worden sind, weßhalb er freilich aber auch nicht mehr durch Menschenkräfte in Bewegung gesetzt werden kann; — daß der Cylinder, oder die Trommel, statt aus einem geflochtenen Siebe, bloß aus einzelnen Leisten besteht, welche einen Zwischenraum zwischen sich lassen, — und endlich darin, daß unter dem Cylinder noch ein Gatter in dem Wasserkasten angebracht ist, welcher die gröberen Theile aus dem Cylinder auffängt, wodurch, wenigstens theilweise, eine Separation nach dem Korn bewirkt worden ist.

Die Abläuterarbeit wird in einem tonnenartigen oder cylindrischen Gefäß mit zwei Boden vorgenommen, dessen Dauben nicht fest an einander gefugt, sondern welche in einiger Entfernung von einander befestigt sind, so daß die Zwischenräume die feineren Theile durchlassen, die gröberen Gangstücken aber in dem Gefäß zurückbleiben. Die Fig. 16. Taf. III. stellt den Cylinder im Durchschnitt dar, und zwar in der Lage und Stellung, in welcher er sich in dem Augenblicke befindet, wenn er in die Höhe gewunden ist, und wieder mit frischem Grubenklein gefüllt werden soll. Wenn der Cylinder gefüllt ist, so wird er in horinzontaler Lage über einem mit Wasser gefüllten Kasten g nieder gelassen, so daß er fast bis zur Achse, welche durch ihn hindurch geht, in dem Wasser eingetaucht ist. Der an dem Ende a der Achse angebrachte Zapfen steht mit einem Wasserrade, oder überhaupt mit einer bewegenden Kraft in Verbindung, um dem Cylinder die erforderliche drehende Bewegung mitzutheilen. Auf diese Weise werden die steinernen und die schmandigen Theile abgelöſ't, und würden durch die Zwischenräume zwischen den Dauben des Cylinders unmittelbar in den Wasserkasten fallen, wenn nicht unter dem Cylinder noch, an vier Ketten, ein besonderer, aus eisernen Stäben zusammengesetzter Rost, welchen die Fig. 17. in der oberen Ansicht zeigt, aufgehängt wäre. Dieser Rost ist überall von dem Wasser im Kasten umgeben, und nimmt die aus dem Cylinder fallenden Massen zuerst auf, ehe sie sich auf den Boden des Wasserkastens begeben können. Er wird vermittelst mehrerer, auf der Oberfläche des Cylinders angebrachter Daumen oder Stoßarme t, welche gegen einen auf dem Roste angebrachten Bolzen z drücken, bei der Umdrehung des Cylinders um seine Achse, stoßweise und wiederholt in Bewegung gesetzt. Durch diese stoßende Bewegung werden die Schlämme und die feinsten Theilchen von dem Roste wieder weggeführt, und es bleiben auf demselben nur die gröberen Stücke liegen, welche durch die Oeffnungen zwischen den Roststäben keinen Durchgang finden. Es ist einleuchtend, daß statt des Rostes auch ein Sieb angehängt werden kann, dessen Oeffnungen sich nach der Beschaffenheit der aufzubereitenden Erze, und nach der Größe des Korns richten, welches man von den Schlämmen zu separiren wünscht. Eben so ist es einleuchtend, daß man dem Wasserkasten die bequemere Gestalt einer umgekehrten Pyramide geben, und die an dem

Boden derselben befindliche Oeffnung mit einem Gefälle und mit einer vollständigen Mehlführung in Verbindung setzen kann.

So wie die Abläuterarbeit in Frankreich betrieben wird, sind vier Arbeiter damit beschäftigt. Die Erze liegen auf einer Bühne A, die gerade so hoch ist, daß der Cylinder, wenn er in die Höhe gewunden wird, mit seiner oberen Kante dieselbe berührt.

Wenn mit der Arbeit der Anfang gemacht werden soll, so treten 2 Arbeiter an einen kleinen Handhaspel, welcher vermittelst eines über eine Rolle gehenden Seiles, mit dem vorderen Ende a der Achse des Cylinders in Verbindung steht, um das eine Ende desselben in die Höhe zu heben, und ihm eine geneigte Stellung zu geben. Das zweite Ende der Cylinderachse ist mit einem Charnier b verbunden, welches dergestalt befestigt ist, daß sich der Cylinder beim Aufwinden, um dasselbe drehen muß, und nicht ausweichen kann. Ist der Cylinder auf solche Art in die Höhe gewunden, so unterstützt man ihn mit ein Paar Streben, um ihn gegen das Zurückfallen zu sichern, wenn etwa das Seil zufällig reißen sollte. Außerdem ist aber auch ein Gegengewicht angebracht, um das Aufziehen des Cylinders zu erleichtern, und das zu schnelle Niederfallen desselben beim Niederlassen zu verhüten. Dieses Gegengewicht ist ebenfalls mit der Achse des Cylinders vermittelst eines, über eine Rolle gehenden Seiles, verbunden. Wenn der Cylinder so weit in die Höhe gehoben ist, daß der obere Rand desselben die Bühne berührt, auf welcher das abzuläuternde Grubenklein liegt; so öffnet der Arbeiter eine, in dem jetzt nach oben gekehrten Boden des Cylinders befindliche Thüre, stellt einen Trichter hinein, und füllt durch denselben den Cylinder mit dem Haufwerk an. Alsdann wird der Trichter wieder weggenommen, die Thüre zugemacht und mit einem Riegel fest verschlossen, worauf man den Cylinder vorsichtig wieder niedersenkt, und ihn in die vorige horizontale Lage bringt. Während dieser Zeit ist der Wasserkasten, in welchem der Cylinder fast zur Hälfte, nämlich beinahe bis zu seiner Achse eintaucht, mit Wasser angefüllt worden, so daß der Cylinder, wenn er niedergelegt, und mit der bewegenden Kraft, — vermittelst einer einfachen Kuppelungs-Vorrichtung, — wieder in Verbindung gesetzt ist, um seine Achse gedreht werden kann. Hat die Umdrehung 8 bis 10 Minuten lang stattgefunden, und bemerkt man, daß der Cylinder nichts mehr entläßt, so setzt man ihn in Stillstand, und hebt ihn, mit den angegebenen Vorsichtsmaßregeln, abermals in die Höhe. Die Schlämme, welche sich in dem Wasserkasten abgesetzt haben, werden, nebst der Trübe, wenn es an Zuflüssen von hellem Wasser nicht fehlt, jedesmal abgelassen. Dazu dient hier die Schutzvorrichtung s. Wenn man aber mit dem Wasser haushälterisch umzugehen genöthigt ist, so wird der Wasserkasten erst wieder gefüllt, wenn sich die Schlämme so stark angehäuft haben, daß sie aus diesem Grunde abgelassen werden müssen.

Der Rost, oder auch das Sieb R, unter dem Cylinder, wird mit demselben zugleich in die Höhe gehoben, und wieder nieder gelassen. Die Vorräthe, welche sich darauf abgesetzt haben, werden jedesmal beim Aufheben des Cylinders besonders abgestrichen und der Setzarbeit übergeben, wenn sie so klein sind, daß sie der Klaubearbeit nicht unterworfen werden können,

welches sich nach den Zwischenräumen zwischen den Dauben des Cylinders richtet. Eben so werden auch die im Cylinder befindlichen abgeläuterten Vorräthe, jedesmal vor dem Einfüllen von frischem Grubenklein, herausgenommen. Dies geschieht auf eine einfache Weise, indem eine in dem nach unten gekehrten Boden des aufgerichteten Cylinders befindliche Thür geöffnet wird, wobei die Erze von selbst herausrollen, und zum Klauben und Reinscheiden abgegeben werden. Alsdann wird die Thüre in dem unteren Boden wieder geschlossen; die Thür in dem nach oben gekehrten Boden geöffnet, der Cylinder mit frischem Grubenklein, der Wasserkasten mit frischem Wasser angefüllt u. s. f.

In einem solchen Cylinder können jedesmal 24 bis 25 Centner, und täglich 800 bis 900 Centner Grubenklein abgeläutert werden.

Man setzt den Cylinder jetzt aus gegossenen eisernen Leisten zusammen, wodurch man, gegen die früher angewendeten hölzernen Dauben, nicht allein den wesentlichen Vortheil bewirkt, daß die Dauben oder Leisten immer gleich weit von einander bleiben, welches bei den hölzernen Leisten, wegen der schnellen Abnutzung, nicht der Fall ist; sondern daß man auch die früher erforderlichen häufigen Reparaturen des Cylinders, so wie die, durch das Einklemmen und Hängenbleiben der Erztheilchen in den Zwischenräumen der hölzernen Dauben herbeigeführten Unterbrechungen vermeidet.

Eine vollständigere Separation des abgeläuterten Haufwerkes nach der Größe des Korns, wäre allerdings wohl wünschenswerth. Durch Hülfe des unter dem Cylinder anzubringenden Siebes lassen sich aber schon Klaub- und Scheidewerk im Cylinder, Setzwerk auf dem Siebe unter dem Cylinder, und Mehl und Schlämme in dem Wasserkasten zur Mehlführung darstellen. Wenn der Vorrath im Cylinder zur Klaube- und Scheidearbeit gegeben wird, so ist die Verschiedenheit in der Größe des Korns nicht von sehr erheblichem Nachtheil, indem bei diesen beiden Arbeiten doch eine weitere Zerkleinerung stattfinden muß. Wäre das abgeläuterte Grubenklein aber von der Beschaffenheit, daß es unmittelbar zum Siebsetzen abgegeben werden könnte, so würde die Verschiedenheit in der Größe des Korns allerdings höchst nachtheilig sein, und das Haufwerk zur Verarbeitung beim Siebsetzen bloß dadurch unanwendbar machen. In solchem Falle würde der abgeläuterte Vorrath vor dem Siebsetzen durch Durchwürfe oder durch Rätter geworfen oder gesiebt werden müssen, um der Setzarbeit Vorräthe von gleicher Größe des Korns überliefern zu können.

Bei der Aufbereitung des Bleiglanzes zu Tarnowitz in Oberschlesien wird ebenfalls eine Abläutertrommel angewendet, welche wir hier beschreiben:

Zur Abwäsche und gehörigen Separation dienen zwei über einander liegende Trommeln Fig. 18. Die obere horizontale Trommel ist aus Eisenblech construirt und ganz geschlossen; in ihrem Innern befindet sich eine schneckenförmig gewundene Spirale von Eisenblech, mit welcher die allmähliche Fortbewegung des Erzes von einem Ende der Trommel zum andern bewerkstelligt wird. Dieselbe erstreckt sich von dem vorderen Theile der Trommel bis zu ihrem weitesten Punkte. Bei η ist eine Oeffnung angebracht, vor welcher ein sehr feines Sieb von Eisenblech liegt. Je nachdem die

Trommel mit dem oberen oder unteren Kammrade in Verbindung gesetzt wird, dreht sie sich rechts oder links herum; diese Umstellung bewirkt man mittelst einer Hebelvorrichtung. Den Zufluß des Wassers kann man durch die Kanäle x und x′ nach dem einen oder dem andern Ende der Trommel leiten; es sind in der Minute 2,51 Kubikmeter erforderlich, und es wird vorzugsweise das heiße Condensationswasser der Dampfmaschine dazu genommen, weil dieses die Abwäsche des Erzes schneller und vollkommener bewirkt. Durch die Thür x″ gelangt das Grubenklein in die Trommel, welche in der Minute 12¾ Umläufe macht, wodurch ihre größere Peripherie eine Geschwindigkeit von 0,84 Meter und die kleinere von 0,42 Meter in der Secunde erlangt. Eine solche Trommel kostet 1875 Francs.

Unmittelbar unter der geschlossenen Trommel liegt eine andere durchbrochene zur Separation. Ihr Neigungswinkel ist in Tarnowitz 7 bis 8°, indeß muß derselbe für jede andere Localität besonders ermittelt werden, weil von ihm die mehr oder weniger vollkommene Separation nach der Korngröße ganz vorzüglich abhängt. Am Kopfe der Trommel in ihrem geschlossenen Theile befindet sich ebenfalls eine schneckenförmige Spirale von Blech, wie in der geschlossenen Trommel; dieselbe hat hier aber nur den Zweck, das Erz in seinem Falle etwas aufzuhalten, damit es länger unter dem daselbst einfallenden Wasserstrahle verweilt und besser gewaschen wird.

Da das Erz keine schiefrige Structur besitzt, und die drei Dimensionen sich ziemlich gleich sind, so war es nicht nöthig, die äußere Fläche der Trommel mit Sieben zu umgeben, sondern es genügten parallel neben einander gelegte Eisenstäbe. Das Feinere muß nothwendig zuerst abgesondert werden, und da die Separation um so mehr Zeit erfordert, je größer die Masse ist, so wurden die Längen für die Absonderung der verschiedenen Korngrößen von oben nach unten 0,73 Meter, 0,50 und 0,42 Meter genommen, und die Stäbe 0,013 Meter, 0,019 und 0,026 bei einer gleichbleibenden Stärke derselben von 0,013 Meter aus einander gelegt. Die Trommel macht 16 Umläufe in der Minute, und hat an ihrer Peripherie eine Geschwindigkeit von 0,79 Meter in der Secunde; sie ist ganz aus Blech und Schmiedeeisen construirt und kostet 1125 Francs.

In Fig. 18. ist der Separations-Apparat dargestellt, dessen Beschreibung hier erfolgt. Mittelst eines conischen Kammrades wird von der vertikalen Achse b die horizontale Achse d bewegt; auf dieser letzteren befindet sich die Scheibe e, mit einem Riemen ohne Ende, der über die Trommel f läuft und die Separationsräder in Bewegung setzt. Der Zweck dieser Räder ist die Separation der Graupen nach ihrer Korngröße, welche durch die 0,013 Meter großen Oeffnungen der geneigten Trommel gefallen sind.

Drei Räder befinden sich auf derselben Achse, und das eine Rad wirft dem folgenden das Haufwerk zu, welches durch seine Siebe nicht abgesondert wurde, bis das letzte den groben Vorrath auf die Sohle der Wäsche fallen läßt.

Das erste Rad gg, mit eiserner Welle und eisernen Armen, hat hölzerne, mit Eisenblech beschlagene Kränze, und ist an seiner Peripherie von Drahtgittern umgeben, deren Quadratöffnungen 0,0016 Meter Länge der

Seiten haben. Der Durchmesser der horizontalen Drähte ist etwas größer als der der Oeffnungen, während die durchkreuzenden Drähte gleichen Durchmesser mit den Oeffnungen haben. Das Quadratmeter dieser Siebe kostet 30 Francs. Ungefähr 0,25 Meter vom äußeren Umfange des Rades entfernt, liegt ein hölzerner, mit Eisenblech beschlagener Boden, welcher an einem Punkte geöffnet und daselbst mit einer geneigten Leiste versehen ist. Das Rad hat 2,51 Meter Durchmesser, 0,31 Meter Breite und macht 9 Umläufe in der Minute, was eine Peripheriegeschwindigkeit von 1,85 Meter in der Secunde bedingt. Dieser große Durchmesser ist deßhalb erforderlich, weil das Erz noch viele Schlammtheile enthält und während längerer Zeit bewegt werden muß, um es von denselben zu befreien. Der thonige Schlamm bildet mit dem Erze in Sandkorngröße zusammenhängende Ballen, die zertheilt werden müssen, weßhalb man einen Wasserstrahl von 0,31 Meter Breite und 1,26 Kubikmeter Stärke in der Minute aus der Röhre i (Fig. 17.) gegen die Drahtgitter springen läßt. Das Wasser kommt aus dem Condensationsapparate der Dampfmaschine, und ist bis zu einem gewissen Grade erwärmt. Den untern Theil des Rades umgiebt ein hölzerner Kasten kk, welcher das durch die Siebe fallende Erzgut aufnimmt; eine Thüre l gestattet den Ausfluß des trüben, schlammigen Wassers nach Gefallen zu reguliren.

Das Erz, welches nicht durch die Drahtgitter des ersten Rades abgesondert werden konnte, fällt in den Kanal m und gelangt in das zweite Rad, von wo es nach abermaliger Absonderung dem dritten Rade durch den Kanal m′ zugeführt wird, welches endlich die nicht durch seine Siebe gehenden Graupen mit Hülfe des Kanals m″ auf die Sohle der Wäsche wirft. Die Kanäle sind der Haltbarkeit wegen von Eisenblech angefertigt. Das zweite und dritte Rad n n′ und p p′ haben den halben Durchmesser des ersten Rades oder 1,25 Meter, sie machen 9 Umläufe in der Minute, was eine Peripheriegeschwindigkeit von 0,59 Meter in der Secunde bedingt. Wasser wird nicht zugeführt, weil die Schlämme im ersten Rade vollständig abgeschieden wurden. Die Quadratöffnungen des zweiten Rades haben 0,0032 Meter Länge der Seiten, und die Eisenstäbe des dritten Rades liegen 0,0065 Meter aus einander. Die Radkränze dieser Räder sind von Holz, mit Blech beschlagen; alles Uebrige ist von Eisen angefertigt.

Die Achse d bewegt zugleich 10 Setzmaschinen, deren Balanciers von den Kämmen auf den Scheiben q q′ nieder gedrückt werden. Die Kämme greifen abwechselnd an, da aber hiermit noch keine genügend gleichförmige Bewegung erzielt wurde, so mußte man später die Achse d mit einem gußeisernen Schwungrade von 2,20 Meter Durchmesser und 550 Kilogrammen Gewicht versehen. Die Reibung der Kämme wird dadurch beseitigt, daß sie von einem Stück Seife, auf welches eine Feder drückt, fortwährend gefettet werden. Für die Fässer der 10 Setzmaschinen sind in der Minute 1,88 Kubikmeter Wasser erforderlich.

Die Zerkleinerung des Erzes wird durch ein Walzwerk bewerkstelligt, dessen Construction von der gewöhnlichen Bauart nicht abweicht. Die eine

Walze liegt in beweglichen Zapfenlagern, und wird durch ein angehängtes Gewicht gegen die festliegende Walze gedrückt.

Zur Separation des zerkleinerten Erzes diente früher ein unter dem Walzwerke angebrachter Rätter, da derselbe aber schlecht separirte, so wurde er durch eine Trommel ersetzt, welche 5 bis 6° Neigung hat und ganz ähnlich construirt ist, wie die geneigte Trommel. Die Eisenstäbe liegen 0,004 Meter, 0,006 und 0,013 Meter aus einander; was zu grob ist, um durch die letzteren Oeffnungen fallen zu können, wirft die Trommel in ein Auftragerad, von welchem es auf die Höhe der Walzen emporgehoben wird, um zum zweitenmale dieselben zu passiren. Das Auftragerad gleicht ganz den auf dem Harze gebräuchlichen Rädern dieser Art, und es wird beschrieben werden.

Zu den Wäscharbeiten dienen Wäschgruben und Stoßherde von gewöhnlicher Construction.

Das bei den Wäscharbeiten gebrauchte Wasser begiebt sich zuerst in ein kleines Bassin von 1,25 Meter Breite und 1,30 Meter Tiefe, welches durch Bretterwände in 4 Abtheilungen getheilt ist. Haben sich hier die erzreichsten Schlämme abgesetzt, so circulirt das Wasser noch in 3 größern Bassins von zusammen 2400 Kubikmeter Rauminhalt; von hier fließt dasselbe durch einen unterirdischen, gemauerten Kanal zu der Dampfmaschine zurück, wird von dieser wieder emporgehoben und von Neuem der Wäsche zugeführt. Nur $\frac{1}{3}$ der großen Bassins füllt sich in einem Jahre mit Schlämmen an.

Das Grubenklein und Scheidemehl gelangt auf einer kleinen Eisenbahn in die obere Etage des Wäschengebäudes, und wird neben den Trommeln auf eine mit Eisenplatten belegte Fläche gestürzt.

Den Dienst bei den Trommeln verrichten 3 Arbeiter; sie empfangen für die acht- bis zehnstündige Schicht 0,75 Francs. Das Erz gelangt durch den Trichter x'' in die Trommel, und es fällt mit ihm zugleich ein Strom warmes Wasser durch dieselbe Oeffnung ein, welcher das Erz von seinen Schlammtheilen befreit, durch das Sieb η entweicht und von dem darunter liegenden Kanale in das kleine Bassin geführt wird. Behandelt man Erz aus dem festen Lager mit wenig Thontheilen, so dreht sich die Trommel in dem Sinne, daß die schneckenförmige Windung im Innern das Haufwerk gegen η fortschiebt; an dem vordern Theile der Trommel angelangt, fällt es durch die Röhre μ in die untere Trommel; in diese Röhre wird aus dem Kanal x ein Strom reines Wasser geleitet, welcher das Erz in seinem Falle und in dem oberen geschlossenen Theile der geneigten Trommel noch vollständig abwäscht. Wird dagegen Erz aus dem milden Erzlager mit vielen Thontheilen behandelt, so läßt man die Trommel abwechselnd in dem einen und andern Sinne sich drehen, was ein Vor- und Zurückgehen des Haufwerkes veranlaßt, um es während längerer Zeit der Abwäsche zu unterwerfen. In einem Tage können 45 bis 60 Kubikmeter aus dem festen Lager und nur 19 bis 25 Kubikmeter aus dem milden Lager durchwaschen werden.

Der gröbere Theil des Haufwerks, durch die Separationstrommel von allen Schlämmen und Graupen bis zu 0,026 Meter im Durchmesser be-

freiet, rollt auf der vor dieser Trommel angebrachten geneigten Ebene hinab und gelangt auf die Klaubtische, welche mit gußeisernen Sieben belegt sind, deren quadratische Oeffnungen 0,026 Meter Länge der Seiten haben. Durch diese fallen noch die Graupen von der entsprechenden Größe hindurch, wenn sie von der Trommel nicht vollständig separirt waren.

Vor den Klaubtischen arbeiten 10 bis 20 Knaben, welche 0,31 bis 0,50 Francs in der 8- bis 10stündigen Zeit verdienen; sie begießen das Erz noch einmal mit Wasser und scheiden es in 3 Sorten: 1) reinen schmelzwürdigen Bleiglanz; 2) durchwaschenes Handwerk oder Erz mit Bergtheilen verwachsen, und 3) tauben Berg. Nr. 2 wird eine Zeitlang auf der Halde der Verwitterung ausgesetzt und dann mit dem Walzwerke zerkleint. Außerdem erhält man noch die Graupen, welche von den Sieben auf den Klaubtischen und von der Trommel separirt sind, als rösches Setzkorn **I**, **II** von der Größe 0,026 und 0,019; beide werden in den Setzmaschinen verarbeitet.

Die von dem oberen Gitter der Separationstrommel abgesonderten feineren Theile des Haufwerks (von 0,013 bis zum Schlamm) gleiten auf der geneigten Ebene TT hinab und fallen in das erste Separationsrad. Hier gelangen sie zuerst auf den inneren Boden von Holz g′g′, sammeln sich im tiefsten Punkte desselben an, wo sie die etwa 0,30 Meter überspringenden Backen des Rades vor dem Herausfallen schützen, und werden hier von dem auf der geneigten Ebene T′T herabfließenden Wasserstrome getroffen. Langt die Oeffnung des hölzernen Bodens im tiefsten Punkte an, so fällt das Haufwerk, von der Leiste h aufgehalten, in den inneren Theil des Rades auf die Siebe h′h′, das Feine geht durch dieselben hindurch und wird in dem Kasten kk′ aufgefangen. Das Wasser in dem Kasten läßt man fortwährend von einem Knaben umrühren, damit die Separation der metallischen und erdigen Bestandtheile besser von statten geht und nur die gröberen Erztheile in dem Kasten zurückgehalten werden; das Feinere fließt mit dem trüben Wasser aus und gelangt in ein hölzernes Gerinne; hier begegnet der Wasserstrom einem quer durch das Gerinne angebrachten Stoßbrette und setzt wieder seine gröberen und metallreicheren Bestandtheile ab, was ein Arbeiter durch beständiges Umrühren mit der Schaufel noch begünstigt; das hier aufgefangene Korn wird in den Schlammgräben verarbeitet. Nun führt der Wasserstrom nur noch Schlammtheile oder unhaltigen feinen Sand mit sich, der sich in den Bassins niederschlägt.

Der gröbere Vorrath, welcher im Rade zurückbleibt, wird durch den aus der Röhre i strömenden Wasserstrahl noch vollständig von dem anhängenden Schlamme befreiet, nach vollendetem Radumlaufe nimmt ihn die blechene Schaufel g″g″ mit in die Höhe, schüttet ihn in den Kanal m, und so gelangt er in das zweite Separationsrad nn′. In demselben verweilt er wieder während eines Radumlaufs und das, was nicht durch die gröberen Siebe dieses Rades gefallen ist, wird auf ganz gleiche Weise dem dritten Rade pp′ zugeführt, welches endlich das gröbste Korn auf die Sohle der Wäsche wirft. Die von den letzten beiden Rädern abgeschiedenen 3 Sorten Setzgraupen **III**, **IV**, **V** fallen in ww′w′ (Fig. 18.).

In Siebenbürgen sind die Waschvorrichtungen zur Aufbereitung lettiger und schmieriger Wascherze und des Grubenkleins schon seit längerer Zeit angewendet, und man kennt dreierlei Arten von solchen Wascharbeiten, die dort mehr oder weniger in Anwendung kommen. Wir wollen sie ganz kurz beschreiben.

Das Reibgitterwaschwerk besteht aus einem schief liegenden, aus drei starken Pfosten zusammengeschlagenen, länglichen Kasten, in welchem unter einander 2, 3 — 4, auch wohl 5 Siebe angebracht sind, von welchen Sieben das oberste die weitesten, die unteren aber immer engere Löcher haben. Ueber dem obersten Siebe oder Gitter ist der eigentliche Waschtrog (Valóu), und unterhalb des feinsten Siebes sind Rinnwerke angebracht, um die durchgegangenen Mehle nach ihrer verschiedenen Größe noch aufzufangen.

Die oberen Gitter sind entweder aus Gußeisen, oder aus über's Kreuz zusammengenieteten Eisenstäben verfertigt. Die unteren Siebe aber von geflochtenem Drahte oder von durchlochtem Eisen- oder Kupferbleche.

Die Größe der Löcher der Gitter und Siebe hängt von der Größe der Erze ab, die in der Gangart eingesprengt sind. Das oberste Gitter kann einen Zoll große, das nächstfolgende einen halben Zoll große, und so muß abwärts jedes Sieb immer kleinere Löcher haben, bis das unterste feinste nur Körner von Hirsekorngröße durchläßt.

Das Waschen auf dem Reibgitterwaschwerke geschieht auf folgende Art: Die Wascherze werden trog- oder laufbahrenweise in den Waschtrog gestürzt, in welchen ein verhältnißmäßig starker Wasserstrom hineingeleitet ist. Ein oder zwei Arbeiter trachten nun mit Kratzen die schmierigen Zeuge durch oftmaliges Hin- und Herreiben abzuwaschen; das Wasser führt das gewaschene Zeug auf das erste oberste Gitter, wo es wieder ein oder zwei Knaben mit einer Krücke abreiben und das Liegengebliebene herausziehen und auf einen separaten Haufen stürzen. Das mit dem Wasser durch das erste Sieb Gegangene kommt auf das zweite Gitter, wo ebenfalls ein oder zwei Waschknaben beschäftigt sind, mit einem stumpfen Besen abzureiben, und das Liegengebliebene herausziehen und auf einen separaten Haufen stürzen. Das mit dem Wasser durch das erste Sieb Gegangene kommt auf das zweite Gitter, wo ebenfalls ein oder zwei Waschknaben beschäftigt sind, mit einem stumpfen Besen abzureiben und das Liegengebliebene extra aufzubewahren, und so geht es beim dritten, vierten, auch beim fünften Siebe, bis endlich die feineren Mehle sich in dem Rinnwerke ansammeln.

Bei diesem Verfahren erhält man auf jedem verschiedenen Gitter und Siebe rein abgewaschene Körner von möglichst gleicher Größe. Man braucht aber hierzu nicht nur allein beim Waschtroge, sondern auch bei jedem Siebe einen oder zwei Knaben, im Ganzen daher viele Arbeiter, oft 8 — 12 mit einem Lohne, jeder täglich von 6 — 15 Kr., wobei man nach Umständen in einem Tage beiläufig 120 bis 150 Centner aufwaschen kann.

Um diesen hohen Arbeitslohn zu ersparen, finden an solchen Orten, wo man genug Wasser hat, andere Waschwerke mit mechanischen Vorrichtungen ihre Anwendung.

Das Sprudelwaschwerk besteht aus einem Bottiche von einer

Klafter im Durchmesser, in welchem eine Art Sprudel, d. h. ein hölzernes gut zusammengefügtes Kreuz, welches unten mit eisernen Stäben versehen ist, durch die Kraft einer Radwelle herumbewegt wird. In diesen Bottich wird Wasser eingeleitet, die Wascherze eingestürzt, welche nun von den Zähnen oder Stäben des Sprudels im Kreise herumgerührt, endlich durch eine an der Seite des Bottichs gelassene Oeffnung als gut abgewaschen, herausgetragen werden. Außer dem Bottiche steht der Separationskasten, zusammengesetzt aus mehreren über einander gestellten Sieben und abgetheilten Fächern. Das obere Gitter ist das gröbste. Auf dasselbe fallen die gewaschenen Zeuge zuerst, dann auf die unteren feineren Gitter. Da nun dieser Separationskasten ebenfalls durch einen Mechanismus von der Welle erschüttert wird, so geschieht das Durchfallen der Körner recht gut, und man hat auf dieselbe Weise, wie beim Reibgitterwaschwerk, mit viel geringeren Unkosten die erforderlichen Sorten gleich großer Körner erhalten. Unter dem Kasten sind Rinnwerke angebracht, wo sich die feineren Mehle vollends absetzen. — Das Sprudelwaschwerk wäscht in einer zwölfstündigen Schicht bei 148 Centner, mit einem Geldbetrage von 24 bis 36 Kr.

Die Waschtrommel besteht aus mehreren über einander trommelartig gelegten Gittern und Sieben. In der Mitte befindet sich das gröbste und auch längste Sieb, um dieses herum — jedoch mit Belassung eines Zwischenraums — ein feineres und kürzeres, und so werden 3 bis 4 Siebe um einander umgelegt und befestigt. — Ueber diesen Sieben ist entweder ein Waschtrog angebracht, um die Waschzeuge auf dieselbe Weise, wie beim Reibgitter, abzuwaschen, oder es wird an den Sieben eine Art Faß befestigt, in welchen viele eiserne starke Zähne stecken. Die Trommel sammt dem Fasse wird durch eine Welle und durch ein kleines Räderwerk zu gleicher Zeit umgedreht. Werden nun in das Faß (welches man hier das conische Rad nannte) Wasser geleitet und Waschzeuge eingegeben, so werden dieselben durch die Bewegung und durch das Anstoßen an die vielen Zähne des Fasses abgewaschen, und gelangen bis zu dem gröbsten Gitter der Trommel. Alle feineren Körner fallen hier durch auf das darunter gelegte feinere Gitter, und so nach ihrer Größe durch alle Siebe, und setzen sich im Rinnwerke ab. Die auf den verschiedenen Sieben liegen bleibenden Körner fallen endlich durch die Bewegung der Trommel aus ihren Sieben unten heraus in verschiedene Fächer und häufen sich, jede Sorte für sich, an.

Man erhält nun auf dieselbe Art, nur weit wohlfeiler, weil hierzu nur ein oder zwei Aufträger gebraucht werden, wie beim Reibgitterwaschwerke Körner von gleicher Größe und Mehle.

Wenn an der Waschtrommel kein gezähntes Faß angebracht ist, so geschieht das Abwaschen im Waschtroge, aus welchem dann die abgewaschenen Zeuge zur Sortirung in die Trommel gelangen. Man braucht hierbei einen oder höchstens zwei Arbeiter mehr.

Mit der Waschtrommel ist man im Stande in einer 12stündigen Schicht bis 178 Centner Waschgänge zu waschen und zu sortiren, wobei der Lohn der Arbeiter auf 24 bis 36 Kr. kommt. Bei Vergleichung der Waschtrommel mit dem Sprudelwaschwerke neigt sich der Vortheil sehr auf die Seite

der Trommel, weil, außer dem größeren Effecte, dieselbe auch weniger Reparatur erfordert und alle Gattungen Waschgänge verarbeiten läßt, während das Sprudelwaschwerk nur mehr für Grubenklein und sehr lettige Zeuge sich eignet. Bei stark schmandigen Zeugen ist am besten der Sprudel mit einer Waschtrommel in Verbindung gebracht.

Dies sind die verschiedenen Verfahrungsarten, deren man sich zum Abläutern des Grubenkleins bedient. Im Wesentlichen stimmen sie sämmtlich darin überein, daß das Grubenklein durch das Läutern zur Klaubarbeit vorbereitet wird, und daß die bei der Arbeit fortgehenden feineren Theile des Haufwerks aufgefangen, und theils durch die Siebsetzarbeit, theils durch das Verwaschen auf Herden, weiter aufbereitet werden. Ist mit der Läuterarbeit zugleich eine Separation nach der Größe des Korns verbunden, so wird dadurch nicht allein die Klaubarbeit wesentlich erleichtert, sondern auch der Setzarbeit vorgearbeitet, indem wenigstens das Haufwerk von kleinerem Korn, nach erfolgtem Ausklauben (zuweilen auch ohne Klaubarbeit) unmittelbar zum Siebsetzen abgegeben werden kann. Aber auch bei dem Haufwerk von größerem Korn ist die gleiche Größe des Korns immer eine große Erleichterung für die Klaubarbeit und für das darauf folgende Reinscheiden. Weil bei der Klaubarbeit nur sehr selten und immer nur ausnahmsweise Erze erhalten werden, die sich unmittelbar zur Ablieferung an die Hütte eignen, so muß das Abläutern und Klauben des Grubenkleins bloß als eine Vorbereitung zur eigentlichen Aufbereitung, theils durch das Reinscheiden, theils durch das Siebsetzen, theils durch das Naßpochen und Concentriren des Erzes in dem erhaltenen Mehle, angesehen werden.

Fünftes Capitel.

Die Siebsetzarbeit.

Mit dem Reinscheiden der ausgeschlagenen Gänge und des für die Scheidebank geeigneten, durch die Klaubearbeit zum Reinscheiden gelieferten, abgeläuterten Grubenkleins, hat die trockene Aufbereitung ihr Ende erreicht. Aber sowohl bei der Arbeit des Reinscheidens, als bei der Abläuterarbeit, erhält man ein Haufwerk, welches wegen der zu geringen Größe des Korns zum Reinscheiden nicht mehr anwendbar, aber zu arm ist, als daß es (besonders bei unedlen Geschicken) der Hütte überliefert werden könnte. Für die nasse Aufbereitung ist es hingegen zu reich, indem die Concentration des Erzes in dem zu erhaltenden Pochmehl nicht ohne einen sehr bedeutenden Erzverlust würde geschehen können. Man bewirkt daher die Absonderung des tauben Gesteins, ferner des minder reichhaltigen und für die nasse Aufbereitung geeigneten Erzes und des, zur Ablieferung an die Hütte schon hinlänglich reichen Erzes in diesem Haufwerk durch die sogenannte Siebsetzarbeit. Das Prinzip, worauf diese Arbeit beruht, ist sehr einfach. Die wesentlichen Bedingungen zum Gelingen dieser Arbeit sind: 1) Die möglichst gleiche Größe des Korns des zu setzenden Haufwerks. 2) Eine reine Oberfläche der Körner, aus welcher das Haufwerk besteht, weil das mit Schmand umhüllte Erzkorn durch diese Verunreinigung ein geringeres specifisches Ge-

wicht erhalten, der Schmand auch wohl ein Aneinanderkleben der feinen Erzkörnchen mit den Körnern des tauben Gesteins bewirken würde. 3) Ein ganz vertikaler Stoß des auf dem Siebe unter dem Wasser befindlichen Haufwerks nach oben. 4) Ein nicht zu schnelles Aufeinanderfolgen dieser Stöße, damit sich das in die Höhe geschnellte Haufwerk erst ruhig wieder auf dem Siebe ablagern kann, ehe ein neuer Stoß eintritt. 5) Eine nicht zu große Kleinheit des Korns, wovon die Ursache wahrscheinlich in der zu dichten Ablagerung des sehr feinen Haufwerks auf dem Siebe, welches dann von dem Wasser nicht gehörig durchdrungen werden kann, zu suchen ist.

Mit der Größe des Korns des zu setzenden Haufwerks müssen auch die Sieböffnungen im Verhältniß stehen. Das Erz ist aber in der Regel in dem Haufwerke in kleineren Körnern vorhanden als das taube Gestein. Wenn man daher auch ein der Größe des Korns des gesammten Haufwerks ganz angemessenes Sieb anwendet, so geht doch ein großer, und zwar immer der reichste Theil des Haufwerks durch die Oeffnungen des Siebes in das Faß, in welchem die Operation verrichtet wird. Dieser sogenannte Durchfall (der Faßvorrath) muß daher abermals zur Setzarbeit kommen, und zwar auf einem feineren, als dem bei dem ersten Setzen angewendeten Siebe. Bei diesem zweiten Siebe wiederholt sich der vorige Fall, so daß man die Siebsetzarbeit erst als beendigt ansehen kann, wenn der Faßvorrath eine so geringe Größe des Korns erhalten hat, daß er mit Vortheil nicht mehr zum Siebsetzen angewendet werden kann. Man wird daher für jede Siebsetzarbeit mindestens 2 oder 3, zuweilen auch mehrere Siebe von verschiedener Größe der Sieböffnungen anzuwenden haben.

Früher verrichtete man die Setzarbeit nur in Handsieben. Dies für den Arbeiter sehr beschwerliche Verfahren findet aber kaum noch irgendwo statt. Wohl überall hängt man das Setzsieb jetzt an irgend einer Vorrichtung auf, so daß der Arbeiter ohne Beschwerde seine ganze Aufmerksamkeit auf die richtige Führung der Stöße anwenden kann und auch nicht nöthig hat, die Hände beständig im Wasser zu halten, welches der Arbeit in kalten Jahreszeiten sehr hinderlich ist. Auch läßt man das Sieb in dem mit Wasser angefüllten Setzfasse häufig in einer Leitung gehen, so daß es keine horizontale oder drehende Bewegung machen, sich auch nicht gegen den Horizont neigen kann, wodurch der Erfolg der Setzarbeit vermindert oder wohl ganz aufgehoben werden würde.

Die Zerkleinerung des Setzwerks.

Um die Setzarbeit mit günstigem Erfolge zu verrichten, muß das zu setzende Haufwerk nicht allein eine angemessene, sondern auch eine möglichst gleiche Größe des Korns erhalten. Das Setzwerk, welches bei der Läuterwäsche gewonnen wird, hat schon eine ziemlich gleiche Größe des Korns, welche durch die Weite der Oeffnungen der Läutersiebe bestimmt wird. Es ist wenigstens nicht üblich, dies Setzwerk noch einmal durch Sieben oder Durchwerfen zu verschiedenen Korngrößen zu separiren, in sofern die Separation nicht schon beim Läutern selbst vorgenommen wird. Weil die Siebsetzarbeit aber mit einem um so vollkommneren Erfolge ausgeführt wird, je gleichartiger das Korn des Setzwerkes ist, so kann nichts wichtiger für die

Setzarbeit sein, als das Haufwerk immer in einer möglichst gleichen Größe des Korns anzuwenden.

Die Größe des Korns ist bei dem durch die Läuterarbeit erhaltenen Haufwerk schon bestimmt. Anders verhält es sich bei den Gängen, welche beim Ausschlagen, beim Reinscheiden oder auch bei der Klaubearbeit als Gänge für die Setzarbeit separirt werden. Bei diesem Haufwerk kann man es als eine allgemeine Regel annehmen, daß das Korn so rösch als möglich gehalten werden muß, wobei die Größe des Korns hauptsächlich von der Art des Vorkommens des Erzes in den Gängen abhängig ist. Gröber eingesprengte Erze, oder Erze; die in feinen Schnüren die Bergart durchsetzen, können röscher zerkleinert werden, als Gänge, welche das Erz feiner eingesprengt enthalten. Das Zerkleinern allein ist jedoch als Vorbereitung zum Siebsetzen nicht genügend, sondern das zerkleinerte Haufwerk muß auch, durch Sieben oder Durchwerfen, zu gleichen Kerngrößen gebracht werden, weil es, man mag eine Zerkleinerungsart wählen, welche man will, ganz unmöglich ist, eine gleiche Größe des Korns zu erhalten. Eine zu starke Zerkleinerung ist schon deßhalb möglichst zu vermeiden, weil die spröderen Erztheile ohnedies schon zur Zerkleinerung mehr geneigt sind, als die Bergart, in welcher sie vorkommen; weßhalb auch der durch die trockenen Siebe oder durch die Durchwürfe abgesonderte feinere Theil des zerkleinerten Haufwerkes immer der reichere an Erz ist.

Das Zerkleinern mit Handhämmern (die Quetscharbeit oder die Matzarbeit) würde unter allen Zerkleinerungsmethoden die beste sein, weil sich dabei das zu starke Zerkleinern des Haufwerks am leichtesten vermeiden läßt, wenn diese Arbeit nicht mit einem großen Aufwande von Zeit und Menschenkräften verbunden wäre, weßhalb man sie auch nur im Nothfall anwendet.

Das Zerkleinern unter dem Trockenpochwerk wird eben so, wie das Zerkleinern der rein geschiedenen, für die Hütte bestimmten Erze verrichtet. Der ganze Unterschied besteht darin, daß man das Setzwerk, weil man ein röscheres Korn bezweckt, nicht so lange unter den Stempeln verweilen läßt, und daß man gröbere Siebe oder gröbere Durchwürfe anwendet. Sehr zweckmäßig, sogar nothwendig ist es, das zerkleinerte Haufwerk durch mehrere Siebe oder Durchwürfe gehen zu lassen, weil zwei verschiedene Größen des Korns, welche man bei einem Siebe oder bei einem Durchwurf nur erhalten kann, sehr selten geeignet sind, das Haufwerk so vollständig nach der Größe des Korns zu separiren, als der gute Erfolg der Setzarbeit es erfordert. Diese sorgfältigere Separation würde um so nöthiger sein, als das Trockenpochwerk eine sehr wenig angemessene Vorrichtung zur Zerkleinerung des Setzwerkes ist, indem einzelne Stücken schon vollständig zermalmt und für die Setzarbeit fast unbrauchbar geworden sind, während andere noch einer größeren Zerkleinerung bedürfen.

Zuweilen bedient man sich auch eines Wasserhammers (eines sogenannten Schwanzhammers) zur Zerkleinerung des Setzwerkes. Zum Zermalmen des an die Hütten abzuliefernden Erzes, wo dieses nöthig oder eingeführt ist, mag ein solcher Schwanzhammer ganz gute Dienste

thun; allein zum Zerkleinern des Setzwerkes ist er fast noch minder als das Trockenpochwerk geeignet.

Eine eigenthümliche Art der Zerkleinerung der für die Scheidearbeit nicht mehr anwendbaren Erze ist das Röschpochen (Schurerzpochen) unter dem Naßpochwerk, wovon bei der nassen Aufbereitung noch näher die Rede sein wird. Dies Röschpochen, bei welchem Setzwerk von einer ziemlich gleichen Größe des Korns erhalten, zugleich aber auch die nasse Aufbereitung eingeleitet wird, verdient eine häufigere Anwendung. Es ist diese Arbeit nicht mit dem Grob- und Röschpochen bei der nassen Aufbereitung zu verwechseln, wobei man das Pocherz nur zu einem röscheren Korn verpocht, ohne dabei Setzwerk zu separiren.

An einigen Orten wendet man Mühlen (Erzmühlen) zur Zerkleinerung des Setzwerkes an, welches schon zu einer gewissen Größe zerschlagen sein muß, ehe es in die Mühle gebracht wird. Sehr häufig hat man wenigstens zwei Mühlen, die eine für das gröbere, die andere für das kleinere Setzwerk, um die Läufer der Mühle nicht so oft stellen zu dürfen. Diese Mühlen haben die gewöhnliche Einrichtung, indem der untere Stein unbeweglich ist, und der obere, oder der Läufer, vermittelst einer durch den Mittelpunkt des untern Steins hindurchgehenden, unten mit einem Trilling versehenen Spindel in Bewegung gesetzt und nach Umständen mehr oder weniger gehoben wird. Die untere Spitze der Spindel steht in einer Pfanne, welche durch ein Hebezeug gehoben oder gesenkt werden kann. Die Steine sind in einem hölzernen, trichterförmigen Kasten eingeschlossen, der oben offen ist, um das zu zerkleinernde Setzwerk hinein zu bringen, und unten am Boden nur eine Oeffnung hat, um das zerkleinerte Haufwerk abzuführen. An dieser Oeffnung ist eine schräg ablaufende kurze Lutte angebracht, welche das zerkleinerte Erz auf einen Rost oder auf das sogenannte Schlaggitter abschüttet. Beim Mahlen wird viel Wasser mit dem zu zerkleinernden Setzwerk in den Kasten geschlagen. Zu Bleiberg in Kärnthen wendet man drei unter einander liegende Schlaggitter an, von denen das erste auf das zweite, und dieses auf das dritte abschüttet. Sie erhalten keine nach der Richtung der Ebene, in welcher sie liegen, hin- und hergehende Bewegung, sondern sie sind auf der einen, der Mühle zugekehrten schmalen Seite mit einem Charnier versehen, welches eine auf- und niedergehende Bewegung zuläßt. Zu diesem Ende sind, an der entgegengesetzten schmalen Seite der Gitter, Ketten oder Stäbe angebracht, welche mit einer Welle in Verbindung stehen, durch welche die unter einem Winkel von 30 Graden gegen den Horizont geneigten Gitter um einige Grade in die Höhe gehoben werden, und dann durch ihr eigenes Gewicht wieder niederfallen und so eine schlagende Bewegung veranlassen. Das erste Gitter, welches das zerkleinerte Haufwerk aus den Mühlen empfängt (das grobe Kerngitter), hat auf einen Quadratzoll Fläche vier Oeffnungen. Das Gitter schüttet auf das zweite (mittlere Kerngitter) ab, welches 16 Oeffnungen auf den Quadratzoll hat. Vom zweiten wird das Haufwerk auf das dritte (das feine Kerngitter) abgeschüttet, welches mit 36 Oeffnungen auf den Quadratzoll versehen ist. Was das grobe Kerngitter nicht auf das mittlere abschüttet, führt es in einem besondern Behälter ab,

aus welchem es dann noch einmal, und zwar auf die etwas enger gestellte Mühle, gebracht wird. Das Haufwerk hingegen, welches das mittlere Kerngitter dem feinen nicht übergiebt, wird ebenfalls in einem besondern Behälter aufgenommen und aus diesem dem Setzwerk übergeben. Das auf dem feinen Kerngitter zurückbleibende Haufwerk kommt auch zum Setzen; was hindurch geht, wird in ein Gerinne geführt, dessen Boden ein bedeutendes Ansteigen hat, um das Abgehen des röschen Korns zu verhindern. Dies Gerinne wird während der Arbeit fast ununterbrochen ausgeschlagen und das Ausgeschlagene ebenfalls zum Siebsetzen gegeben. Die Siebe sind mit Oeffnungen versehen, welche der verschiedenen Größe des Korns des Setzwerkes entsprechen. Die aus dem Gerinne ablaufende Trübe geht in die Mehlführung, welche ähnlich wie die bei den Naßpochwerken eingerichtet ist.

Die Erzmühlen sind bei einem festen und schwer zersprengbaren Gebirgsgestein wenig anwendbar; auch theilen sie mit den Trockenpochwerken den Fehler, daß sie eine sehr ungleiche Zerkleinerung des Setzwerkes bewirken, indem ein Theil des Haufwerkes zu Schlamm zermahlen wird, während ein anderer Theil noch nicht die gehörige Kleinheit des Korns erhalten hat.

Noch weniger anwendbar zum Zerkleinern des Setzwerkes sind die Erzmühlen mit zwei oder mehreren Mühlsteinen, welche sich auf der hohen Kante, gleich den Wagenrädern, um ihre Achse drehend, im Kreise um eine stehende Welle auf einer horizontalen Fläche bewegen. Bei diesen Mühlen wird das zu zerkleinernde Haufwerk auf der horizontalen Fläche dergestalt ausgebreitet, daß es von den Mühlsteinen getroffen wird, weßhalb man es denselben mit Schaufeln immer entgegen führt. Dergleichen Mahlvorrichtungen können wohl zum Zermalmen des Erzes dienen, wenn das Zerpulvern desselben bezweckt wird, aber nicht zum Zerkleinern des zum Siebsetzen bestimmten Haufwerks. Sehr häufig sind solche Erzmühlen in Amerika gebräuchlich, um die zur Amalgamation bestimmten Silbererze zu zermalmen. Auch in Europa bedient man sich hier und dort derselben, wenn es darauf ankommt, die Erze zu einem feinen Pulver zu zerkleinern. Wenn die Erze sehr rein sind, oder wenn die Gangarten, in welchen sie brechen, keine große Festigkeit und Härte besitzen, so sind die Erzmühlen wohl anwendbar; allein bei festen und harten Gangmassen leisten sie einen sehr geringen Effect. Die Achse, an welcher die Mühlsteine liegen, darf sich zwar nicht verschieben, allein sie muß in der stehenden Welle auch nicht so fest eingekeilt sein, daß sie sich nicht etwas erheben kann. Ein geringer Spielraum für die Achse in der Welle ist nämlich nothwendig, damit nicht so leicht Brüche entstehen, wenn zufällig ein großes Stück Erz unter die Steine kommt. Der Effect der Vorrichtung hängt lediglich von der Größe und von dem Gewicht der Mühlsteine ab. Beide Steine machen ihren Umlauf um die stehende Welle in concentrischen Kreisen. Gewöhnlich liegt der eine Stein auf der einen, und der andere Stein auf der andern Seite der stehenden Welle; indeß giebt es auch Erzmühlen, bei welchen sich beide Steine auf einer Seite der Welle befinden. Die Achse, an welcher die Steine liegen, wird zuweilen so weit verlängert, daß die bewegende Kraft der Menschen oder der Thiere unmittelbar daran wirken kann; vorzuziehen ist aber die Einrichtung, den Zug-

baum von der Achse unabhängig zu machen. Immer bleiben die Erzmühlen nur sehr unvollkommene Maschinen.

Am vollkommensten wird das Zerkleinern des zum Siebsetzen bestimmten Haufwerkes unter einem sogenannten Quetschwerk, oder zwischen zwei horizontal neben einander liegenden eisernen Walzen, bewerkstelligt werden. Die Größe des Korns läßt sich durch die Stellung der Walzen, nämlich durch die Entfernung derselben von einander, ziemlich genau bestimmen. Auch bei dieser Art des Zerkleinerns ist es nicht zu vermeiden, daß das sprödere Erz sich stärker zerkleinert, als die weniger spröde Gebirgsart; allein man wird dadurch ungleich weniger zermalmtes Erz und Erzpulver erhalten, als unter den Pochstempeln und zwischen den Mühlsteinen. Das Zerwalzen muß unter Zufluß von Wasser geschehen, um das Zerstäuben zu verhüten. Die Separation nach der Größe des Korns wird durch 2 oder 3 unter dem Walzwerk befindliche Siebe bewerkstelligt. Wenn das Haufwerk, welches zerkleinert werden soll, von sehr verschiedener Größe ist, so wendet man wohl mehrere Walzenpaare an, von denen das obere auf das untere, oder auf die beiden untern abschüttet. Das obere ist am weitesten gestellt, und hat den Zweck, den untern Walzen schon ein ziemlich gleichartiges Haufwerk, der Größe des Korns nach, zuzuführen. Wenn die Gebirgsart ferner sehr fest ist, so trifft man die Einrichtung, daß die eine von den zu einem Paare gehörenden Walzen in ihrem Zapfenlager beweglich ist, und sich von der fest liegenden Walze entfernen kann, aber durch ein Gegengewicht sogleich wieder bis zu der vorgeschriebenen Entfernung zu jener fest liegenden heran gerückt wird, sobald das feste und große Gestein, welches sich der Zerkleinerung widersetzte, zwischen den Walzen hindurchgegangen ist. Die Einrichtung ist so einfach, daß sie kaum noch einer Erläuterung bedarf, indem nur zu bemerken ist, daß die beweglichen Lager für die Walzen durch eine ganz einfache Hebelvorrichtung verschiebbar gemacht worden sind. Das obere Walzenpaar, welches die zum Zerkleinern bestimmten Erze durch den Trichter erhält, in welchen die Erze unmittelbar aus dem Erzwagen geschüttet werden, ist am weitesten gestellt. Die durch dieses Walzenpaar hindurchgegangenen Erze fallen auf ein Paar schiefe Ebenen, welche die grob zerquetschten Erze zwei darunter befindlichen Walzenpaaren zuführen, deren Walzen so nahe an einander gestellt sind, als man die Erze zu zerkleinern die Absicht hat. Die bewegende Kraft ist für das hier dargestellte Quetschwerk ein Wasserrad. Zuweilen bringt man statt der geneigten Fläche ein bewegliches Sieb unter den Walzen an, durch welches dasjenige Erz hindurchgeht, welches bereits die gewünschte Größe des Korns erhalten hat, so daß nur diejenigen Erze von dem obern auf die untern Walzenpaare gelangen, welche von dem Siebe abgeschüttet werden. Man versieht aber auch die untern Walzenpaare gleich mit unter denselben angebrachten Sieben, und giebt dasjenige Erz, welches die Siebe nicht durchlassen, sondern abschütten, auf die Walzen zurück. — Ein Oberhärzer Quetschwalzwerk nebst Auftragrad ist im 10. Bde. der 2. Reihe von Karsten's Archiv, und auch im 4. Bde. von Villefosse's Mineralreichthum genau beschrieben und abgebildet, und müssen wir hier darauf verweisen.

Verschiedene besondere und eigenthümliche Einrichtungen von Quetschwerken werden in England zur Aufbereitung der Kupfer- und der Bleierze angewendet. Auf den großen Bleigruben Hulkin, nahe bei Holywell in Flintshire, befindet sich ein sehr gut construirtes Quetschwerk. Die Gangarten bestehen hier aus Kalkspath, sehr klüftigem, schwarzem Kieselschiefer und grauem Hornstein, worin Bleiglanz in großen Partien eingesprengt vorkommt. Die Gänge werden mit Handfäusteln geschieden, und kommen mehrere Kubikzoll groß auf das Quetschwerk, welches durch eine Dampfmaschine von 8 Pferdekräften, mit 16 Zoll Durchmesser, zu 42 Zoll Hub betrieben wird. Die Maschine ist außerdem auch noch zur Schachtförderung eingerichtet, kann aber gleichzeitig nur eine dieser Vorrichtungen betreiben. Die Achse des Krummzapfens ist deßhalb gebrochen, so daß sich auf der einen Seite das Quetschwerk, auf der anderen der Seilkorb zur Förderung befindet. Auf jeden Theil dieser 5 Zoll im Quadrat starken Achse befindet sich ein Schwungrad. Dasjenige, welches auf der Seite des Quetschwerkes liegt, hat 8 Fuß 5 Zoll Durchmesser, und einen Schwungring von 4 Zoll Höhe und 3½ Zoll Dicke; das andere Schwungrad hat 8 Fuß 2 Zoll Durchmesser und einen 5¾ Zoll hohen und 3 Zoll dicken Schwungring.

Das Quetschwerk Fig. 19 bis 24., Taf. III. besteht aus zwei Walzenpaaren, von 15½ Zoll Länge und 12 Zoll Durchmesser. Die oberen Walzen, welche zuerst die Gänge fassen, sind mit Reifen versehen. Jede hat 17 Reifen, nämlich gerade eben so viel als dem zu ihrer Verbindung gehörigen Verkuppelungsgetriebe Zähne zugetheilt sind. Diese Zähne stehen in der Verlängerung der Reifen, indem man eine solche Constructionsart zu einem guten regelmäßigen Gange gereifter Walzen für nöthig hält. Die Reifen stehen $\frac{3}{8}$ Zoll vor, sind am äußern Umfange $\frac{7}{8}$ Zoll breit, stehen hier $1\frac{5}{8}$ Zoll von einander entfernt, und am innern Umfange $1\frac{1}{8}$ Zoll. Diese gereiften Walzen sowohl als die untern glatten, sind in den Fig. 21 bis 23 besonders dargestellt, und zwar Fig. 21. im Längendurchschnitt, Fig. 22. in der Queransicht, und Fig. 23. in dem Durchschnitt nach **A B**. Sie bestehen aus dem hohlen äußern Körper a, welcher nur 1¾ — 2¼ Zoll Stärke besitzt, indem er inwendig konisch ist. Dieses mantelförmige Stück ist das einzige, welches sich an der Walze abnutzt. Es kann leicht ersetzt werden, indem alle übrigen Theile der Walze noch beizubehalten sind. In diesem Mantel ist ein konisches Kernstück b, ebenfalls von Gußeisen gleicher Länge, mit eisernen und hölzernen Keilen befestigt. Dasselbe hat an einem Ende einen Durchmesser von 8½ Zoll, am andern von 7½ Zoll, und läßt sich vermöge seiner konischen Gestalt sehr fest in die Walze eintreiben. An beiden Enden hat dieses Kernstück ein achteckiges Loch von 5 Zoll, welches sich im Innern so erweitert, daß die Eisenstärke nur 1¼ Zoll beträgt. Hierdurch ist es möglich gemacht, die 3 Zoll im Quadrat starke Achse von Gußeisen besser in dem Kernstücke verkeilen zu können; welches ebenfalls mit hölzernen und eisernen Keilen geschieht. Die Zapfen dieser Achse sind 4 Zoll lang, und haben 3 Zoll im Durchmesser.

Jeder Zapfen ruht in einer halben Pfanne von Messing, welche aufrecht stehet. Die eine Walze eines jeden Paares kann vermittelst der

Schraube c weiter von der festliegenden entfernt, oder derselben genähert werden, je nachdem dies durch das zu erzeugende Korn des Haufwerks, oder durch die Abnutzung der Walzen selbst erforderlich wird. Die Pfannen liegen in einem starken gußeisernen Angewäge, welches aus zwei Wangen, Platten besteht, die 16 Zoll weit aus einander stehen, durch schmiedeeiserne Queranker d mehrfach verbunden, und außerdem noch durch zwei starke Anker e auf der vorderen Seite mit dem Fundamente und dem umgebenden Mauerwerke in Verbindung gesetzt sind.

Die Bewegung der Walzenpaare geht von einem 5 Zoll breiten Getriebe g aus, welches an der Schwungradachse f der Dampfmaschine befindlich ist, und 22 Zähne hat. Dasselbe greift in ein Zahnrad h von 34 Zähnen, welches an der Achse derjenigen unteren Walze befindlich ist, deren Zapfenlager nicht gerückt werden kann; an derselben Achse ist ein zweites, dem ersten ganz gleiches Zahnrad i von 34 Zähnen, welches in ein drittes dieser Größe eingreift, und dadurch die Bewegung auf das obere Walzenpaar überträgt. Diese 4 Räder haben $2\frac{1}{4}$ Zoll im Theilriß; das erste Getrieberad hat $4\frac{1}{2}$ Zoll Breite, die beiden anderen 4 Zoll. Die Verkuppelungsgetriebe der Walzenpaare sind $3\frac{3}{4}$ Zoll breit, haben ebenfalls $2\frac{1}{4}$ Zoll im Theilriß und 17 Zähne.

Zum Aufgeben der Gänge auf die oberen Walzen dient eine Rolle, deren Oberfläche mit dem Fußboden eines Raumes in gleicher Sohle liegt, auf welche dieselben aufgestürzt werden. Die Rolle ist von Eisenblech. Unter dem oberen Walzenpaare liegt eine Platte k von Eisenblech, welche fast eben so breit wie die Walzen ist, und dazu dient, um die von den oberen Walzen bereits zerkleinerten Gänge auf die unteren Walzen zu bringen. Damit keine Stücke aus dem zwischen den Ständern eingeschlossenen Raume heraus, und in das Räderwerk hineinfallen können, so sind die beiden Oeffnungen n und o in den Wangenplatten mit Blechplatten abgeschlossen. Bei den weichen Bergarten ist es unvermeidlich, daß klein gequetschte Theile an den untern glatten Walzen hängen bleiben; um diese zu entfernen, dienen die Abschaber l, welche vermittelst der Gewichte m gegen die Walzen gedrückt werden. Die vordere Fläche derselben bildet eine Schneide, welche die Breite der Walzen einnimmt. Fig. 24. stellt die Seiten- und die obere Ansicht eines Abschabers in C und D dar.

Die Dampfmaschine macht 25 — 26 Umgänge in der Minute, so daß die Walzen 16 — 17 Umdrehungen in der Minute machen, wobei ihr Umfang eine Geschwindigkeit von 50 bis 53 Fuß in der Minute erhält. Bei dieser Geschwindigkeit sollen in 10 — 12 Stunden 800 Centner Gänge durchgequetscht werden können.

Die Kupfergrube East Crinnis liegt südöstlich von St. Austle in Cornwall. Der Kupferkies kommt hier in einem Gemenge von Quarz und isabellgelbem Spatheisenstein, mit Schwefelkies und Arsenikkies zusammen eingesprengt vor. Bisweilen besteht auch die Gangart aus derbem Quarz mit Chlorid. Gediegen Kupfer, Rothkupfererz, Malachit und Kupferschwärze kommen nur in obern Gangteufen vor.

Zur Aufbereitung der reicheren Erze bedient man sich hier eines Quetsch-

werkes (Fig. 25 und 26., Taf. IV.) mit zwei Walzenpaaren, welches von einer Dampfmaschine von mehr als 30 Pferdekräften bewegt wird. Dieselbe hat 26 Zoll Cylinder-Durchmesser, 5 Fuß Hub, und arbeitet mit 40 Pfund Pressung auf 1 Quadratzoll im Kessel; sie macht 20 Hübe in der Minute. Außer dem Quetschwerke sind auch noch 7 Pochsätze mit 34 Stempeln zu 200 Pfund, 9 Zoll Hub und 42 bis 48 Hüben in der Minute, angehängt. Beide Vorrichtungen, Quetschwerk und Pochwerk, werden aber nicht immer gleichzeitig betrieben. Die Walzen haben 14 Zoll Länge, und sind nicht ganz cylindrisch gegossen, sondern etwas tonnenförmig, in der Mitte stärker als an den Enden. Die oberen Walzen haben in der Mitte 17 Zoll Durchmesser, an den Enden 16 Zoll Durchmesser; die unteren haben in der Mitte $14\frac{1}{4}$ Zoll, und an den Enden $13\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser. Die gußeisernen Achsen sind 6 Zoll im Quadrat stark. Diese Form der Walzen hat man deßhalb angewendet, weil man die Bemerkung machte, daß sich die Walzen in der Mitte viel schneller als an beiden Enden ablaufen; auf diese Weise will man dem schnellern Unbrauchbarwerden derselben vorbeugen. Man beabsichtigt sogar die Krümmung, welche jetzt $\frac{1}{17}$ — $\frac{1}{19}$ des größten Durchmessers, und $\frac{1}{14}$ — $\frac{1}{18}$ der Länge beträgt, noch zu vergrößern.

Jedes Walzenpaar liegt auf starken Angewägen von Gußeisen, welche auf einem hölzernen Gerüste angeschraubt sind. Die Angewäge sind einfach und zweckmäßig eingerichtet. Auf der Fläche, worauf die Zapfenlager liegen, befindet sich eine hervorspringende Rippe a, welche in eine Fuge der Zapfenlager eingreift, und verhindert, daß sich dieselben seitwärts verschieben können. Die Walzen werden vermittelst Schrauben b gestellt, gerade wie dies auch bei dem Quetschwerke auf der Grube Hulkin der Fall ist. Zur Befestigung der gußeisernen Angewäge tragen die schmiedeeisernen Anker c wesentlich bei.

Die Bewegung der Walzen geht von der Achse d der Dampfmaschine aus, woran sich ein Rad e mit 30 Zähnen befindet, dieses greift in die beiden Räder n u. f. von 40 Zähnen ein, welche sich an den Achsen einer der Walzen des oberen und unteren Paares befinden, welche unter sich durch Getriebe von 24 und 20 Zähnen verkuppelt sind. Die Walzen machen 15 Umgänge in der Minute, und die mittlere Geschwindigkeit des Umganges beträgt bei dem oberen Paare $64\frac{3}{4}$ Fuß, bei den unteren $54\frac{5}{12}$ Fuß in der Minute; so daß also $\frac{1}{6}$ weniger Masse durch die unteren Walzen hindurch gehen kann, als durch die oberen.

Unter einem jeden Walzenpaare hängt ein Sieb g und h, welches vermittelst der gebrochenen senkrechten Achse i und zweier conischen Räder hin- und herbewegt wird. An den vorderen Enden sind die Siebe an eisernen Stangen aufgehängt. Diese Siebe bestehen aus Eisenblechen, worin Löcher von $\frac{9}{16}$ — $\frac{1}{3}$ Zoll im Durchmesser geschlagen sind. Was durch das obere Sieb durchfällt, ist bereits hinlänglich zerkleint, was aber darauf liegen bleibt, fällt durch die fortdauernde Bewegung über die Eisenplatte m weg auf das untere Walzenpaar, und wird hier weiter zerkleint.

Auf dem unteren Siebe findet eine abermalige Trennung statt. Was

durch dasselbe durchfällt, wird mit dem durch das erste Sieb durchgefallenen Haufwerk der weiteren Aufbereitung übergeben; was darauf liegen bleibt und vorn vom Siebe heruntergeworfen wird, kommt abermals auf das obere Walzenpaar. Diese Trennung durch Siebe wirkt gewiß sehr zweckmäßig auf die Erhaltung eines gleichförmigen Kornes.

Das gequetschte Haufwerk kommt, eben so wie bei den Bleierzen, auf Setzwäschen.

Auf der nahe liegenden Grube Pembroke, welche Kupferkiese in Quarz eingesprengt hat, befindet sich ein ganz ähnliches Quetschwerk, welches durch ein Wasserrad bewegt wird.

Die Grube Fowey Consols bei St. Blazey, 2 Stunden östlich von St. Austle, hat gleiche Erze mit der vorher genannten. Es befindet sich hier ein Quetschwerk (Fig. 27.) mit einem Walzenpaare, welches sich dadurch von dem vorhergehenden unterscheidet, daß die Walzen vermittelst eines Gewichtes gegen einander gedrückt werden, wie bei dem Quetschwerk auf der Grube Yarnberry, und daher größere und festere Gangstücke ohne Schaden durch die Walzen hindurch gehen können. Das bewegliche Zapfenlager a ist von einem Bügel b umschlossen, welcher das ganze Angewäge umgiebt, und auf der anderen Seite mit einer Kette c verbunden ist, die um eine eiserne Walze d geschlagen ist, an der sich auch die Scheibe e befindet. Auf dieser befindet sich ebenfalls eine Kette f, woran ein großer Granitblock g hängt. Da es öfter vorkommt, daß dieser abgehängt werden muß, um den Walzen, durch zwischen den Lagern gelegte Keile, eine andere Stellung zu geben, so ist hierzu eine einfache Vorrichtung angebracht. An dem herabhängenden Ende der Kette befindet sich eine Hülse h, worin die am Granitblocke befestigte Stange i geschoben ist; durch die in derselben befindlichen Löcher gehen Bolzen k hindurch, welche die Stange und Hülse mit einander verbinden. An der Hülse befindet sich ein Bügel l, worin der Hebel m liegt, dessen kurzer Arm unter einen solchen Bolzen greift. Hierdurch kann nun leicht der Granitblock so weit gelüftet werden, daß der Bolzen k herausgezogen, und der Block niedergelassen werden kann.

Die weitere Trennung des durchgequetschten Haufwerks geschieht bei diesem Quetschwerke sehr vollkommen vermittelst des Siebes n, welches aus einem schräg liegenden Cylinder besteht, der eine rotirende Bewegung durch zwei conische Räder erhält. Derselbe ist seiner Länge nach in 4 Abtheilungen getheilt, deren Cylinderfläche aus Drahtgeflechten von verschiedener Größe besteht. Das durchgequetschte Haufwerk fällt in einen eisernen Kasten, in dessen Boden das Sieb liegt, so daß es in die obere Oeffnung hineinkommt. Das feinste fällt nun durch die erste Abtheilung o, das gröbere durch die folgenden Abtheilungen p, q und r, und diejenigen Stücke, welche unten aus der Oeffnung herausfallen, werden wieder auf die Walzen aufgegeben.

Das Reinigen des Setzwerks.

Theils durch die fast immer nothwendige Vorbereitungsarbeit des Zerkleinerns des Setzwerkes, theils durch die Art, wie das zum Siebsetzen bestimmte Haufwerk bei der Läuterwäsche oder auch wohl beim Röschpochen

erhalten wird, bedeckt sich die Oberfläche der Körner mit Staub und Schlamm, welche beim Siebsetzen nachtheilig sein, außerdem aber auch den durch das Setzsieb hindurchgehenden Vorrath in dem Setzfaß verunreinigen würden. Von diesen Unreinigkeiten muß daß Setzwerk daher vor dem Siebsetzen befreit werden. Dies geschieht durch ein einfaches Abwaschen oder Abspülen, welches man das Durchlassen genannt hat, so wie den Behälter, in welchem die Durchlaßarbeit verrichtet wird, das Durchlaßgefälle. Diese Durchlaßgefälle sind gewöhnlich unmittelbar neben der Siebsetzvorrichtung angebracht, und haben überall dieselbe Einrichtung, wenn sie auch in den Dimensionen etwas abweichen. Das Gefälle ist ein in der Erde eingesenkter viereckiger, $3\frac{1}{2}$ — 4 Fuß langer und $2\frac{1}{2}$ — 3 Fuß breiter, mit Brettern ausgeschlagener, hinten 15 — 20 Zoll, und bei der Ausflußöffnung nur 1 Zoll tiefer Behälter, dessen hölzerner Boden also von hinten nach vorne gleichmäßig ansteigt, dessen Construction aus Fig. 28. zu ersehen ist. In diesem Behälter wird das Setzwerk, unter beständigem Zuströmen von frischem Wasser, mit einer Schaufel mehrere Male von einer Seite zur anderen gewendet, und dem einfallenden Durchlaßwasser so lange entgegengeführt, bis es gehörig gereinigt erscheint, und das Wasser nicht mehr trübe abfließt. Das trübe Wasser tritt aus dem Gefälle in einen anderen, ebenfalls mit Brettern ausgeschlagenen Sumpf, welcher ebenfalls gewöhnlich ein rechtwinkliges Parallelepipedum im horizontalen Durchschnitt bildet, aber mit einem horizontalen und nicht ansteigenden Boden versehen ist. Aus diesem Durchlaßgraben wird die Trübe oft noch in 3 — 4 andere ähnliche Gräben und Sümpfe geleitet, damit sich die in dem Wasser befindlichen Erztheilchen in diesem Behälter absetzen können. Aus dem letzten Sumpf tritt das trübe Wasser in die wilde Fluth. Der Inhalt der Behälter wird von Zeit zu Zeit ausgeschlagen. In dem ersten Graben ist der Vorrath zuweilen noch von so röschem Korn, daß er, nach vorangegangenem Durchlassen, wieder zur Setzarbeit gegeben werden kann. Ist dieß nicht der Fall, so wird er, eben so wie der Vorrath in den anderen Gräben und Sümpfen, auf geneigten Herden, gleich dem Erzmehle von dem nassen Pochwerke, verwaschen, und dadurch der Erzgehalt concentrirt.

Das Siebsetzen.

Das durch Zerkleinern, Sortiren nach der Größe des Korns und Durchlassen vorbereitete Setzwerk wird auf den Setzsieben bis jetzt noch größtentheils mit Menschenhänden behandelt. Wenn auch die Handsiebe, bei welchen der Arbeiter die ganze Last des gefüllten Siebes unter dem Wasser zu tragen hat, theils wegen ihres geringen Effects, theils weil sie sehr geschickte und geübte Arbeiter erfordern, die nicht leicht zu erhalten sind, fast überall abgeschafft worden sind, und wenn gleich man sich jetzt verschiedener Vorrichtungen zum Tragen des Siebes bedient; so geschieht doch die eigentliche Arbeit des Setzens noch immer durch menschliche Kräfte. Zwar hat man von Zeit zu Zeit den Versuch gemacht, den Arm des Menschen durch den Hebeldaumen an einer Welle zu ersetzen, welcher auf den Hebel wirkt, mit welchem das Setzsieb verbunden ist; allein der Erfolg ist nicht günstig gewesen, weil es bei der Setzarbeit nicht auf ein gleichförmiges, son-

dern auf ein stoßartiges Heben des Siebes ankommt. Bei einem gleichförmigen Heben würde sich die Lage der Körner, aus welchen das zu setzende Haufwerk besteht, nicht verändern, und diese Veränderung der relativen Lage der Körner auf dem Siebe, ist ganz allein der Zweck der Siebsetzarbeit. Eine solche Veränderung der Lagen kann, bei einem nicht stoßweise erfolgenden Heben des Siebes, erst eintreten, wenn das gehobene Sieb, indem der Hebedaumen den Hebel verläßt, plötzlich wieder im Wasser niedersinkt. Es geht folglich bei einer solchen Vorrichtung der größte Theil Wirkung der Arbeit verloren. Der Stoß von unten nach oben ist zur Veränderung der relativen Lage der Körner ungleich wirksamer, als der freie Fall der Körner im Wasser, weil die Fallhöhe nicht bedeutend sein darf, um das Haufwerk auf dem Siebe zusammen zu halten. Man wird daher bei allen mit Maschinen in Bewegung gesetzten Sieben, bei welchen die Vorrichtung so getroffen ist, daß das Sieb ohne Stoß gehoben wird, und daß das gehobene Sieb plötzlich im Wasser niedersinkt, nur eine geringe Wirkung hervorbringen, d. h. die relative Lage der Körner auf dem Siebe erst nach sehr vielen wiederholten Hüben verändern können.

Nach dieser vorläufigen, allgemeinen Betrachtung über den Zweck der Siebsetzarbeit und über die Art, wie derselbe zu erreichen ist, möge hier eine Darstellung des Verfahrens beim Siebsetzen folgen. Es sind hier absichtlich verschiedene Fälle gewählt worden, bei welchen die Setzarbeit, nach den bestehenden örtlichen Verhältnissen, mit einem mehr oder weniger günstigen Erfolge ausgeführt werden kann.

Auf der Erzwäsche zu Bescher Glück bei Freiberg, werden der Setzarbeit der, bei der Kippwäsche in dem Gefälle sich sammelnde Vorrath, oder das sogenannte Setzwerk, ferner das Scheideklein und die unter dem Trockenpochwerk zerschrotene Setzwerksprobe, unterworfen. Das erstere macht bei weitem den größten Theil des zu dieser Arbeit bestimmten Haufwerkes aus.

Die Setzmaschinen sind mit Balancier- und Gegengewicht versehen, wie aus der Fig. 28. hervorgeht. Die Bühne a mit ihrer Tafel steht etwa 3 Fuß über der Sohle des Gebäudes, ruht auf vier Pfosten, ist 17 Zoll lang, 21 Zoll breit, und mit einem 7 Zoll hohen Rande umgeben; nur die andere, dem Setzfaß zugekehrte Seite der Bühne ist auf eine Länge von 14 Zollen ohne Rand. Das Setzfaß b ist 2 Fuß 9 Zoll hoch, oben 38 Zoll und unten 24 Zoll weit. An den inneren Seitenwänden des Fasses sind, vermittelst 4 Zoll starker hölzerner Leisten, senkrechte Leitungen angebracht, in denen das Sieb auf und nieder bewegt wird. Die aus 1 Zoll starken, tannenen Dauben zusammengesetzten Fässer werden durch drei eiserne Reife zusammengehalten. Der Balancier c ist 5 Fuß 8 Zoll lang, 7 Zoll breit, $3\frac{1}{2}$ Zoll stark, und ruht mit seinem etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll starken Zapfen e, zwischen zwei von der Decke herabhängenden, gut befestigten Säulen d. Der Unterstützungspunkt liegt 3 Fuß 5 Zoll über der Bühne. An dem vorderen Ende des Balanciers ist eine, oben 4 Zoll und unten 3 Zoll starke Stange f, vermittelst eines Charniers g befestigt, welche sich unten in einer Leitung h bewegt, und durch Hülfe eines quer durchgesteckten Bolzens i von dem Arbei-

ter regiert werden kann. Das Setzsieb k hängt etwa 2 Fuß von dieser Stange entfernt, an einer 1 Zoll starken eisernen Stange l, welche durch den Balancier durchgeführt ist, und sich auf dessen oberen Fläche um einen $1\frac{1}{2}$ Zoll starken Zapfen zwischen den beiden Pfannen m bewegt. An dem anderen Ende des Balancier befindet sich der Gegengewichtskasten n, welcher mit etwa 1 Centner Bergen beschwert ist.

Zur Verarbeitung des Setzwerks bedient man sich dreier Siebe, welche sich nur durch die Größe der Oeffnungen in dem Siebboden unterscheiden.

1) Das Sieb Nro. 1., oder das grobe Sieb, ist aus $\frac{1}{8}$ Zoll starkem Draht gefertigt, und hat 4 Oeffnungen auf den Quadratzoll.

2) Das Sieb Nro. 2., oder das Mittelsieb, aus $\frac{1}{12}$ Zoll starkem Draht geflochten, hat 16 Oeffnungen auf den Quadratzoll.

3) Das Sieb Nro. 3., oder das feine Sieb, aus $\frac{1}{16}$ Zoll starkem Draht geflochten, ist mit 25 Oeffnungen auf den Quadratzoll versehen.

Alle diese Siebe, Fig. 29 und 30., sind um einen $\frac{1}{2}$ Zoll starken, eisernen Draht gewunden, und mit diesem in dem Rand oder Lauf des Siebes eingelegt. Außerdem werden sie noch durch vier eiserne Stäbe a getragen, die unter dem Siebboden liegen, und an dem Rande des Siebes befestigt sind. Der Lauf des Siebes ist 8 Zoll, und von dem Siebboden an gerechnet, nur 7 Zoll hoch, von tannenen Brettern zusammengefügt, und wird durch zwei eiserne Reife b zusammengehalten. Der obere Durchmesser des Siebes ist im Lichten 18, und der untere 17 Zoll. An dem Rande ist der Bügel c befestigt, durch dessen Mitte die früher erwähnte Siebstange l gesteckt wird, worauf beide vermittelst der Schraubenmutter e zusammengezogen werden. Da, wo der Bügel an dem Rande des Siebes befestigt ist, befinden sich, zu beiden Seiten des letzteren, $1\frac{1}{2}$ Zoll dicke, 2 bis 3 Zoll breite, und 3 Zoll hohe hölzerne Leisten f, die sich bei der Setzarbeit zwischen den im Fasse angebrachten Leitungen bewegen, und dadurch das senkrechte Auf- und Niedergehen des Siebes bewirken. Diese Einrichtung verhindert das Schwanken des Siebes, welches dem Zwecke der Arbeit entgegen wirkt. Der Mangel an Wasser bringt den Nachtheil hervor, daß die zu den Setzfässern geleiteten hellen Wasser während der Setzarbeit abgeschützt werden müssen, und daß die entstandenen Trüben nur von Zeit zu Zeit verdünnt werden können.

Das zum Setzen nöthige Gezähe besteht, wie gewöhnlich, aus einer Abhebekiste (einem eisernen Bleche, mit welchem die Bodensätze nach beendigter Arbeit lagenweise abgehoben werden, und welches an der einen Seite einen aufgebogenen Rand hat, der als Handhabe dient), einem Strichbrettchen (ein halbkreisförmiges Blech zum Ebenen des eingefüllten Setzwerkes auf dem Siebe), einer Einziehkratze (um das Setzwerk von der Bühne in das Sieb zu ziehen), und aus mehreren Körben, um die einzelnen Abhübe aufbewahren zu können.

Das Verfahren bei der Setzarbeit ist folgendes:

1) Mit dem Siebe Nro. 1., oder mit dem großen Setzsiebe. Das Sieb erhält seinen Vorrath aus dem Gefällkasten der Kippwäsche, und es kann diese Arbeit gewissermaßen nur als eine Vorarbeit zu dem nachherigen

Setzen angesehen werden, indem hier noch kein ganz reiner Abhub erlangt, sondern nur eine Separation des Vorraths, nach der Verschiedenheit des Korns, bewirkt wird. Von dem auf der Bühne aufgestürzten Vorrath füllt der Arbeiter das Sieb bis zur Hälfte, senkt es langsam unter den Wasserspiegel, und ertheilt ihm durch die Setzstange 30 bis 50 kurze, jedoch starke Stöße. Aus der Beschaffenheit des Setzwerks, mit welcher die des Klaubewerks ganz übereinstimmt, ergiebt sich, daß die derben Bleiglanz- und Kiesstückchen, welche wegen ihrer Sprödigkeit das kleinste Korn haben, zufolge ihres großen specifischen Gewichtes, durch die Oeffnungen des Siebes in das Setzfaß fallen, wobei jedoch das gleichzeitige Durchfallen tauber Körner nicht vermieden werden kann. Die unterste Schicht in dem Setzsieb selbst bilden die edleren Blende- und Weißgültigerzstufen, welche fast alle mehr oder weniger mit tauben Gangarten verwachsen sind. Auf diese legen sich, als oberste Schicht, die tauben Gangarten, welche das Erz nur als sehr feine Trümmchen durchzogen und beigemengt enthalten. Ist durch eine hinreichende Anzahl von Stößen eine solche Separation bewirkt, so wird das Setzsieb langsam über den Wasserspiegel gehalten, der Lauf desselben an dem Rande des Fasses fest angeklammert, um das Hineinfallen der Abhübe in das Faß zu verhüten, und die obere Schicht mit der Abhebekiste abgehoben. Diese Schicht wird den Pochwerken zur nassen Aufbereitung übergeben. Die auf dem Boden des Siebes sich befindende Schicht, von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll Stärke, bleibt ruhig liegen, wird mit neuem Setzvorrath bedeckt, und die Arbeit in der erwähnten Art fortgesetzt. Ist dieß Verfahren, nach der Reichhaltigkeit der Vorräthe, 3 bis 5 Mal wiederholt worden, so wird die um $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll starke Schicht von Erzgraupen, ohne neues Haufwerk einzuziehen, mit etwas stärkeren Stößen völlig rein gesetzt, worauf noch einige Pochgänge abgehoben, und sodann die Graupen aus dem Siebe genommen werden. Weil die von dieser Arbeit erfolgenden Graupen aber noch mit vielen tauben Gangarten vermengt sind, welche, wegen des zu wenig bedeutenden Unterschiedes des specifischen Gewichtes, durch die Setzarbeit nicht vollständig getrennt werden können; so werden sie auf die Klaubetafel gebracht, wo sie in dieselben Sorten oder Proben, wie das Klaubewerk, geschieden werden.

Hat sich das Faß etwa 20 Zoll hoch mit Siebdurchfall angefüllt, so wird die Faßtrübe in ein zur Mehlführung gehörendes Unterfaß gefüllt, und der Faßvorrath mittelst einer Schaufel ausgeschlagen. Alsdann füllt man das Faß wieder mit hellem Wasser, und beginnt die Arbeit von Neuem.

Die Produkte, welche das erste Sieb liefert, sind also:

1) Pochgänge; 2) Graupenerz; 3) Faßvorrath (sogenanntes Faßerz).

Der Faßvorrath, welcher aus dem Faß des ersten Siebes ausgeschlagen wird, enthält sehr viele Schlammtheile, welche, ehe dieser Vorrath dem zweiten Siebe zur ferneren Bearbeitung übergeben wird, erst getrennt werden müssen. Durch diese Trennung bezweckt man, dem zweiten Siebe einen Vorrath von möglichst gleichem Korn zu übergeben, und durch das Wegschaffen der Schlammtheile die Trübe in dem Setzfaß des zweiten Siebes möglichst zu vermindern, um dadurch die Absonderung der einzelnen Schich-

ten bei der Setzarbeit zu befördern. Die Trennung der Schlamme sucht man durch ein bei der Setzmaschine vorgerichtetes Durchlaßgefälle zu bewirken, welches 27 Zoll lang, 14 Zoll breit, hinten bei dem Einfallspunkt der hellen Wasser 18 Zoll, und vorne nur 1 bis 1½ Zoll tief, also einen ansteigenden Boden hat. In dies Gefälle wird eine Quantität des ausgeschlagenen Faßerzes gebracht, und das Haufwerk unter beständigem Zufluß von hellem Wasser umgerührt, wodurch die Schlammtheile in die Unterfässer und in die Graben der Mehlführung fortgespült werden. Ein zweimaliges Umstechen reicht in der Regel hin, um das Faßerz von dem Schlamme zu reinigen, worauf es ausgestochen und auf die Bühne des zweiten Setzsiebes geschlagen wird.

Daß man bei der Siebsetzarbeit in dem ersten Fasse nicht, wie an anderen Orten, reine Berge erhält, mag vielleicht in der zu geringen Verschiedenheit des specifischen Gewichtes der Erze und der Gangarten liegen.

2) Mit dem Siebe Nro. 2., oder mit dem Mittelsiebe. Außer dem Faßvorrath des ersten Siebes werden auch noch das Scheidemehl von der Scheidebank, und das unter dem Trockenpochwerk zerschrotene Setzerz, nachdem sie in dem Durchlaßgefälle von den feinen Staubtheilchen befreit worden sind, auf dem Mittelsiebe in Arbeit genommen. Die Behandlung dieser verschiedenen Vorräthe ist ganz übereinstimmend.

Bei der Setzarbeit verfährt man eben so wie bei dem ersten Siebe, wenigstens sind Modificationen, welche wegen des kleineren Korns des zu verarbeitenden Haufwerks erforderlich sind, sehr unbedeutend. Der Arbeiter füllt das Sieb bis zur Hälfte voll, und ertheilt ihm unter dem Wasserspiegel 50 bis 70 kurze, etwas schwächere Stöße, als beim ersten Siebe. Alsdann wird zuweilen eine sehr dünne Schicht Berge, und sodann eine 1½ bis 2½ Zoll starke Schicht Pochgänge abgehoben, die mit den Pochgängen vom ersten Siebe ziemlich von gleichem Gehalte sind. Die in dem Siebe zurückbleibenden unreinen Graupen, besonders in der Gegend des Siebrandes, wo der Stoß des Wassers am wenigsten wirken konnte, werden mit dem Strichbrettchen aufgerührt, um die mit den Erzgraupen noch vermengten tauben Gangarten in die Lage zu bringen, daß sie bei dem folgenden Setzen besser Gelegenheit erhalten, die ihnen zukommende Schicht unter den Pochgängen oder tauben Bergen einzunehmen, und zugleich das Aneinanderhängen des Gemenges aufzuheben, ein Verfahren, welches man an anderen Orten nicht zu befolgen pflegt. Das Sieb wird nun abermals mit Faßvorrath gefüllt, auf die beschriebene Weise behandelt, und nachdem die Setzarbeit 2 bis 3 Mal, und bei minder reichen Vorräthen 4 bis 5 Mal wiederholt worden ist, so wird, nach erfolgtem Abhube der Pochgänge, und nach abermaligem Setzen, eine mittlere Probe, sogenannter Abhub von ¼ bis ½ Zoll Mächtigkeit, abgehoben, der aus einem Gemenge von Pochgängen und der darunter liegenden reicheren Schicht besteht, und welcher wieder auf die Setzbühne gebracht wird. Nach abermaligem Setzen, ohne neuen Vorrath einzuziehen, wird eine ¾ bis 1 Zoll starke Silberprobe abgehoben, welche aus mit Gangtheilen verwachsener Blende und Weißgültigerz besteht. Den im Siebe zurückbleibenden Bleiglanzboden bedeckt man mit dem vorhin er-

wähnten Abhub (mittleren Probe), zieht neuen Vorrath ein, und setzt das ganze Verfahren wiederholt so lange fort, bis wieder geringe Silberprobe genommen werden kann. Ist dieß 2 bis 3 Mal geschehen, so reinigt man, nach genommener Silberprobe, das Sieb von den Bleiglanzgraupen, die sich in einer 1 bis 1½ Zoll starken Schicht gesammelt haben, bedeckt den Boden des Siebes mit dem letzten Abhube von der sogenannten mittleren Probe, über welchen man alsdann neuen Vorrath einzieht, und die Arbeit von vorne beginnt.

Gewöhnlich sind die so erhaltenen Bleiglanzgraupen nicht ganz rein von beigemengter Silberprobe. Man setzt sie daher, wenn sich nach einiger Zeit ein angemessenes Quantum gesammelt hat, abermals mit kurzen Stößen durch, und hebt geringe Silberprobe ab. Im Allgemeinen ist zu bemerken, daß bei dem Reinsetzen der einzelnen Sorten, von den Pochgängen an bis zu den reinen Bleiglanzgraupen, die Stärke der Stöße zu- und die Anzahl derselben abnimmt. Zu Anfange der Arbeit ist der Vorrath nämlich von sehr verschiedenem Korne, und kann daher nicht so starke Stöße vertragen, als später, wo die zäheren Theile schon in das Faß gegangen sind, und man es im Siebe also nur mit den röscheren Graupen zu thun hat. Wie groß der günstige Einfluß eines gleichen Korns des Vorrathes auf den Erfolg der Arbeit ist, zeigt sich dabei ganz auffallend; denn dieser Gleichheit des Korns ist es ohne Zweifel zuzuschreiben, daß man bei dem zweiten Siebe, bei einem ungleich reicheren Vorrathe, reine Berge erhalten kann, die sich bei dem ersten Siebe nicht erhalten lassen.

Die Produkte der Setzarbeit vom zweiten Siebe sind also:

1) Berge; 2) Pochgänge; 3) Silberprobe; 4) Bleiglanzgraupen; 5) Faßerz (Faßvorrath).

Silberprobe und Bleiglanzgraupen kommen zum Trockenpochen; der Faßvorrath wird auf dem dritten Siebe weiter aufbereitet.

3) Mit dem Siebe Nro. 3., oder mit dem feinen Siebe. Ehe der Faßvorrath vom zweiten Siebe auf das dritte gebracht wird, muß es ebenfalls in dem oben erwähnten Durchlaßgefälle von dem anhängenden Schmand möglichst befreit und abgeläutert werden. Alsdann wird das Sieb, etwa bis auf ⅜ seiner Höhe, gleichmäßig mit Haufwerk angefüllt, dieses mit 50 bis 60 kurz abgebrochenen Stößen gesetzt, und sogleich eine ½ bis ¾ Zoll starke Schicht von Pochgängen abgehoben, indem bei dieser Arbeit nur sehr selten reine Berge fallen. Das in dem Siebe zurückbleibende Haufwerk wird mit dem Strichbrette aufgerührt, neuer Vorrath eingezogen, und mit demselben auf ähnliche Weise verfahren. Nach einem mehrmaligen Abhube der Pochgänge, nimmt der Arbeiter, ohne einen neuen Vorrath einzuziehen, nach vorhergegangenem Setzen, einen ¼ Zoll starken sogenannten Abhub (mittlere Probe) und hierauf eine Silberprobe. Ist dieß ganze bis jetzt bezeichnete Verfahren beim Setzen 3 bis 4 Mal wiederholt worden, wobei die unten auf dem Boden des Siebes liegende Bleiglanzschicht immer wieder mit dem Abhube von der mittleren Probe bedeckt worden ist, so hebt man einen Theil der Bleiglanzgraupen ab, und läßt einen anderen Theil zur Bedeckung für den Siebboden liegen, damit nicht bei dem Einziehen von neuem Vorrath,

die feineren Theile sogleich durch das Sieb fallen, wobei auch zugleich die Bleiglanzgraupen, welche gewöhnlich noch mit Stücken, welche zur Silberprobe gehören, gemengt sind, reiner gesetzt werden.

Die Produkte der Setzarbeit von dem dritten Siebe sind folglich:

1) Pochgänge; 2) Silberprobe; 3) Bleiglanzgraupen; 4) Faßerz.

Der Faßvorrath von dem dritten Siebe wird keiner weiteren Aufbereitungsarbeit unterworfen, sondern trocken gepocht, und sodann der Hütte überliefert.

Von der ganzen Setzarbeit erhält man, nach dem Verhältniß der Quantität geordnet, folgende Produkte:

1) Pochgänge, als Abhübe von allen drei Sieben, welche mit denen von der Scheidebank und von der Klaubetafel ziemlich von gleicher Beschaffenheit und von gleichem Gehalte sind, und daher mit jenen zugleich in die nasse Aufbereitung kommen.

2) Graupenerz, oder unreine Graupen vom ersten Siebe, welche, wie schon erwähnt, zur Klaubearbeit genommen werden.

3) Silberprobe vom zweiten und dritten Siebe. Beide werden, in sofern sie aus einem und demselben Revier herstammen, gemeinschaftlich zum Trockenpochen, und von dort an die Hütte gegeben. Die Probe des mittägigen Reviers kommt nur auf 4 bis 5 Loth Silber im Centner, während die aus dem mitternächtigen Revier nicht selten einen Silbergehalt von 10 Loth erreicht.

4) Bleiglanzgraupen vom zweiten und dritten Siebe, welche zum Trockenpochwerk gegeben werden.

5) Faßerz, oder der Faßvorrath vom dritten Siebe. Bei den Bleiglanzgraupen sowohl, als bei dem Faßerz, findet ein gleiches Verhältniß hinsichtlich des Silbergehaltes, wie bei den Silberproben statt, indem die aus dem mittägigen Revier zwar einen Bleigehalt von 30 bis 40 Pfund im Centner besitzen, aber im Silbergehalt nicht höher als 4 bis 5 Loth steigen; wogegen die aus dem mitternächtigen Revier nur 16 bis 20 Pfund Blei, dagegen aber 12 bis 16 Loth Silber im Centner enthalten.

Daß auf der Beschert Glücker Wäsche durch die Setzarbeit ungleich weniger als an anderen Orten ausgerichtet wird, ist vorzüglich zwei Ursachen zuzuschreiben. Zuerst dem überall sehr fühlbaren Wassermangel, welcher die Einführung einer anderen Abläutermaschine, statt der hier gebräuchlichen Kippwäsche, unmöglich macht, und dadurch die Separation des Setzwerkes nach Verschiedenheit des Korns verhindert. Eben dieser Wassermangel führt auch die Nothwendigkeit herbei, bei der Setzarbeit nicht in hellem Wasser arbeiten zu können, sondern in einer stets verdickten Trübe, wodurch die Separation nach Verschiedenheit des specifischen Gewichtes erschwert wird. — Sodann der geringen Verschiedenheit im specifischen Gewicht der tauben und der edlen Gemengtheile des zu setzenden Haufwerkes selbst; ein Umstand, der bei der Setzarbeit auf der Kurprinzer Wäsche noch ungleich größere Hindernisse veranlaßt, wie sogleich gezeigt werden wird.

Auf der Grube Kurprinz geschieht die Setzarbeit auf Setzmaschinen, welche im Allgemeinen die schon beschriebene Einrichtung haben. Der zu

setzende Vorrath besteht aus dem Durchfall von dem dritten Siebe der Fallwäsche, welche in dem Durchlaßgraben aufgesammelt ward, und aus dem Scheidemehl.

Die Setzfässer sind hier an der Seite mit Spundlöchern von $\frac{3}{4}$ Zoll Weite, zum Ablassen der Faßwasser, versehen. — Man bedient sich hier nur eines einzigen Siebes bei der Setzarbeit, welches den übeln Erfolg herbeiführt, daß das Setzwerk nicht gehörig nach der Größe des Korns separirt werden kann. Das Sieb hat eine Laufhöhe von 6 Zoll, und einen Durchmesser von 24 Zoll. Der Boden ist aus 1 bis $1\frac{1}{4}$ Linien dickem Eisendraht übers Kreuz geflochten, und ruht auf zwei an dem Lauf befestigten eisernen Schienen, welche unter dem Siebe ein Kreuz bilden. Von den durch die Eisendrähte gebildeten Oeffnungen gehen 60 auf den Quadratzoll.

Das mit den Wagen von der Fallwäsche in das, neben den Setzständern befindliche Gefälle gestürzte Setzwerk wird in diesem Gefälle, vermittelst einer Schaufel, vorher durchgelassen, um die dem Setzwerk noch anhängenden schmandigen Theile zu entfernen. Weil das Gefälle aber nicht helle Wasser, sondern nur die Trübe von der Fallwäsche und aus den Setzfässern erhält, so geschieht die Absonderung des Schlammes nur sehr unvollkommen. Die Trübe aus diesem Durchlaßgefälle wird in Sümpfe geleitet, welche alle 2 bis 3 Tage gesenkt, und etwa alle 14 Tage ausgeschlagen werden. Man hat von Zeit zu Zeit den Versuch gemacht, den aus diesen Sümpfen ausgeschlagenen Schlamm auf Stoßheerden zu verarbeiten, um den Gehalt an Silbererz zu gewinnen. Der Erfolg war jedoch sehr ungünstig, indem die vielen Schwerspathkörnchen zu hohe Aufbereitungskosten veranlaßten.

Das durchgelassene Setzwerk wird auf die Bühne der Setzfässer geschlagen, von dort in das Sieb gezogen, das eingezogene Setzwerk mit dem Abstrichbrettchen etwas geebnet, und das Sieb dann langsam in das Wasser des Setzfasses niedergelassen. Alsdann beginnt das eigentliche Setzen. Glaubt der Arbeiter, durch eine Anzahl von 60 bis 70 Stößen, die Separation der ungleichartigen Theilchen bewirkt zu haben, so hebt er das Sieb langsam heraus, giebt dann noch einige kurze Stöße, und nimmt hierauf den ersten Abhub, nämlich die aus Gneus, Quarz, Flußspath u. s. f. bestehende Schicht, welche, als Pochgänge, in ein zur Aufnahme derselben bereit stehendes Gefäß gebracht werden. Die auf dem Siebboden zurückbleibende Schicht von Schwerspath und Erz ist noch zu schwach, um sie rein setzen zu können, weßhalb ein neuer Vorrath von der Bühne eingezogen, gesetzt, und abermals ein Abhub von Pochgängen genommen wird. Dieß Verfahren wird oft noch zum dritten Mal wiederholt, so daß nach zwei oder drei Einzügen, je nachdem das Setzwerk reicher oder ärmer ist, das eigentliche Reinsetzen stattfindet. Bei dem Reinsetzen erhält man, außer den Pochgängen, welche die obere Schicht bilden, noch eine zweite Schicht, die bis zur dritten oder bis zu der eigentlichen Schwerspathschicht abgehoben wird. Diese zweite bei dem Reinsetzen erhaltene Schicht giebt den reichen Abhub. Die unter demselben befindliche unterste Schicht, welche den Siebboden unmittelbar bedeckt, wird als fertig gesetzte Graupen angesehen, welche auf eine zur Setzarbeit gehörende

Klaubetafel gebracht, und dort durch Ausklauben von den Schwerspaththeilen befreit werden.

Der reiche Abhub wird alsdann wieder in das Sieb gebracht, und auf dem Boden desselben auseinander gezogen. Er dient gleichsam als Bodengräupchen, wird jedoch zu diesem Zweck nicht noch einmal mitgesetzt, sondern deßhalb, um die darin zerstreuten Erzgräupchen zu gewinnen. Ueber diesen reichen Abhub wird nun wieder ein neuer Vorrath von der Bühne eingezogen, und die Arbeit von Neuem begonnen. Ein Setzgang besteht also aus zwei oder drei Einzügen, und das Reinsetzen fällt mit dem Setzen des zweiten oder des dritten Einzuges zusammen.

Die Klaubearbeit für die Setzgraupen ist höchst mühsam, und wird durch Kinder verrichtet. Die ganze sogenannte reiche Schicht besteht in der Hauptsache aus Schwerspathgraupen, aus welchen die einzelnen Erzgraupen ausgesucht werden müssen. Der Gewinn von dieser Arbeit ist daher auch nur sehr unbedeutend.

Es ergiebt sich aus dieser Darstellung, daß die Siebsetzarbeit auf der Kurprinzer Wäsche einen sehr untergeordneten Theil des Aufbereitungsprozesses ausmacht, und daß sie mehr dazu dient, den Schwerspath so viel als möglich von den Pochgängen zu separiren, als reines Erz darzustellen, welches nur in geringer Menge als Gräupchen zwischen den Schwerspathgraupen, in der untersten Schicht des Setzsiebes, gewonnen wird.

Mit einem sehr günstigen Erfolge wird dagegen die Setzarbeit am Oberharz ausgeübt, wovon der Grund nicht in dem Arbeitsverfahren, sondern theils in der Beschaffenheit der Erze und des Gebirgsgesteins, theils auch darin zu suchen ist, daß es an klarem Wasser nicht fehlt. Die Vorräthe, welche auf dem Oberharz der Siebsetzarbeit unterworfen werden, sind theils die röschen, die mittleren und die feineren Setzvorräthe von der Rätterwäsche, theils die beim Röschpochen der Schurerze aus dem Reichgerinne ausgeschlagenen, und durch die Separationsrätter nach der Verschiedenheit der Größe des Korns separirten Vorwäsche, theils das verwalzte und separirte Schur-, Gang- und Bergerz (sogenanntes Walzenerz). Diese, der Setzarbeit vorangegangene sorgfältige Separation des Korns, trägt zu dem vortheilhaften Erfolge der Siebsetzarbeit sehr viel bei, und es bedarf kaum der Bemerkung, daß die an Größe des Korns verschiedenen Setzvorräthe, ein jeder für sich, gesetzt werden.

Zur Siebsetzarbeit bedient man sich der gewöhnlichen Hand-Siebsetzmaschine, welche Fig. 31., 32. und 33. in der Seitenansicht, in der vorderen Ansicht und in der oberen Ansicht darstellen, die Fig. 34. aber die untere Ansicht eines Setzsiebes zum röschen Setzkorn zeigt.

Der Durchmesser des Setzfasses a ist oben 25, unten 23 Zoll im Lichten. Es ist 3 Fuß tief, und besteht aus 1 Zoll starken, tannenen Brettern, welche durch zwei eiserne Bänder b zusammen gehalten werden. Durch die Lutte c fließen fortwährend helle Wasser in das Setzfaß, und die Lutte d, deren Mündung einige Zoll tiefer als der Rand des Setzfasses angebracht ist, dient zum Abführen des überflüssigen Wassers, welches die etwa noch

mit sich führenden Schlamm- und Erztheilchen, in den Gerinnen der allgemeinen Mehlführung wieder absetzt.

Die Bühne e, welche zur Aufnahme der Setzvorräthe dient, ist an allen Seiten mit einem 4 Zoll hohen Rande versehen, welcher sich vorne bei f zum Einziehen des Setzvorrathes in das Setzsieb öffnet.

An dem Setzsiebe g ist ein eiserner Bügel h von $1\frac{1}{4}$ Zoll Breite und 4 Linien Stärke, mit zwei Schrauben an beiden Enden des Bügels befestigt. Der Rand des Siebes, welcher aus 1 Zoll starken, tannenen Brettern besteht, wird durch zwei eiserne Bänder zusammengehalten. Der Rand ist von außen $9\frac{1}{4}$ Zoll hoch; seine innere Höhe, vom Siebe an gerechnet, beträgt nur $6\frac{1}{2}$ Zoll. Des Siebes Durchmesser im Lichten beträgt oben 22 und unten 21 Zoll. Die Siebe selbst sind sämmtlich aus Messingdraht geflochten.

Man bedient sich zu den drei verschiedenen Setzvorräthen nur zwei verschiedener Siebe. Die Siebe zum röschen Vorrath sind aus Messingdraht geflochten, welcher an einem eisernen Reifen von $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser befestigt ist. Dieser eiserne Reif ist in den Rand des Siebes eingelassen, und das Drahtsieb selbst wird noch durch ein hölzernes Gerüst h unterstützt, welches ebenfalls in den Rand des Siebes eingelassen ist. Dieß Sieb hat 36 Oeffnungen auf den Quadratzoll.

Das Sieb zum Mittel- und zum feinen Setzkorn, stimmt mit dem vorigen völlig überein, hat aber 49 Oeffnungen auf den Quadratzoll.

Die Befestigung des Siebbügels an der eisernen Stange i, die Einrichtung des Schlosses an dieser Stange, so wie die der Stange selbst, und ihre Verbindung mit dem Balancier k gehen theils aus der Zeichnung hervor, theils wird davon bei der Beschreibung der durch Wasserkraft in Bewegung gesetzten Siebsetzmaschine näher die Rede sein.

Der Gegengewichtskasten l am Balancier wird mit so viel Gewicht beschwert, daß sein Gewicht dem des gefüllten Setzsiebes fast gleich kommt. An dem Balancier findet sich vorne die hölzerne Leitstange m angebracht, welche in der Leitung n auf und nieder bewegt wird, und an welcher sich das Querholz, oder der Bolzen o befindet, vermittelst dessen die ganze Vorrichtung durch die Arbeiter in Bewegung gesetzt wird.

Behandlung der röschen Setzvorräthe. Ist das Sieb bis auf einige Zoll vom Rande, mit Setzvorrath angefüllt, so wird es langsam in dem Setzfaß unter Wasser getaucht. Der Setzer faßt den Griff, oder den Bolzen o mit beiden Händen, und unterstützt zu seiner Erleichterung, und um die Stöße mit Sicherheit geben zu können, die rechte Hand mit dem rechten Knie. In dieser Stellung giebt er dem Siebe 80 Stöße, hebt es dann wieder über den Wasserspiegel des Setzfasses, und stützt dabei das Ende der Stange m auf die Leitung n. Wenn das Wasser aus dem Setzsiebe rein abgelaufen ist, so wird der erste Abhub genommen, welcher aus sogenannten Bergerzen besteht. Weil man die Gänge der Bergerze von den darunter befindlichen Pocherzen durch das Auge nicht unterscheiden kann, so hat man für die verschiedenen Setzvorräthe bestimmte, auf Erfahrung begründete Quantitäten Abhübe festgesetzt. Im Durchschnitt werden

auf einen Theil Bergerze etwa halb so viel Pocherze, nach jedem Setzen abgehoben. Sind diese beiden Abhübe genommen, so wird das Sieb von Neuem bis auf einige Zoll gefüllt, und dann eben so wie vorher verfahren. Weil sich die Graupen, bei fortgesetztem Setzen, in dem Setzsieb immer mehr ansammeln, das Sieb aber immer gleich hoch gefüllt wird, so kann gegen das Ende des Setzens nicht so viel Vorrath eingezogen werden, als zu Anfange, und aus diesem Grunde werden auch zu Ende des Setzens weniger Berg- und Pocherz abgehoben, als zu Anfange der Arbeit.

Aus Erfahrung weiß man, daß 80 ziemlich starke und ganz gleichmäßige Stöße, bei dem röschen Haufwerk, zur Schichtenbildung der Abhübe hinreichen. Weniger Stöße dürfen daher nicht gegeben werden, und eine Ueberschreitung dieser Zahl würde eine unnöthige Zeitverschwendung sein.

Die Anzahl der Einzüge richtet sich nach der Reichhaltigkeit des Setzvorrathes, so daß 3 bis 10 Einzüge gemacht werden können. Selten haben die im Siebe zurückbleibenden Graupen die erforderliche Reinheit, weßhalb sie, wenn ein hinlänglicher Vorrath vorhanden ist, noch einmal für sich, oder rein gesetzt werden. Das Reinsetzen findet statt, wenn die Graupen etwa 3 Zoll hoch auf dem Siebe liegen, bei welcher Arbeit keine neuen Vorräthe eingezogen werden. Nach ertheilten 80 Stößen werden, bei dem ersten Reinsetzen, bloß Pocherze abgehoben. Hierauf wird zum zweitenmal rein gesetzt, und dann ein reicherer Abhub genommen. Weil man es bei diesem letzten Abhube nicht vermeiden kann, einzelne reine Stufferzgraupen abzuheben, so wird der ganze Abhub wieder auf die Setzbühne geschlagen, und bei einem neuen Setzen zuerst in das Sieb gehoben. Sind die Erze jedoch sehr mit Blende verunreinigt, so wird der letzte Abhub nicht auf die Setzbühne gebracht, sondern zum Zähpochen gegeben, weil man bei dem nächsten Reinsetzen sonst den größten Theil des Abhubes wieder als Abhub bekommen würde.

Nach dem Reinsetzen wird das Sieb abgehangen und ausgestürzt, damit der Boden durch das Kratzen mit der Abhebekiste nicht beschädigt werde. Vorzüglich findet aber dieß Abhängen bei dem Setzsiebe für den mittleren und feinen Setzvorrath statt.

Behandlung der Mittel- und feinen Setzvorräthe. Das Verfahren stimmt mit dem vorigen im Allgemeinen überein. Das Sieb wird eben so voll gefüllt, wie bei dem röschen Vorrath, aber die Anzahl der Stöße bei einem Setzen steigt von 100 bis 120, welche indeß weniger stark sind, als die bei den röschen Vorräthen.

Wenn rösche, mittlerer und feiner Setzvorrath, von gleichen Erzen, bei einer und derselben Arbeit gewonnen sind, so können die Abhübe beim Setzen dieser Vorräthe, von dem mittleren und feinen Setzvorrath fast doppelt so groß genommen werden, als von dem röschen Setzkorn. Der Grund davon ist wohl darin zu suchen, daß häufig derbe Bleiglanzkörner mit tauben Gangarten verwaschen vorkommen. Weil nun das specifische Gewicht eines Stückes auch seine Lage beim Setzen bestimmt, so wird dasselbe, je nachdem die Masse des Bleiglanzes oder der tauben Gangart vorwaltend ist, bald diese, bald jene Schicht im Setzsieb einnehmen, so daß eine vollkom-

mene Schichtenbildung der Abhübe fast unmöglich ist. Dieß Verhalten muß sich bei dem mittleren und dem feineren Setzkorn, weil das Zusammengewachsensein, bei der Sprödigkeit des Bleiglanzes, bei dem kleineren Korn nicht in dem Maße, wie bei dem röscheren stattfinden kann. Es wird also auch in diesem Fall, bei dem mittlern und feinen Setzkorn, eine vollkommnere Schichtenbildung, folglich eine vollständigere Trennung des Tauben von dem Haltigen, stattfinden können, wie bei dem röschen Setzkorn.

In einer Minute kann der Setzer 140 bis 150 Mal stoßen. Zum Einziehen und Abheben sind im Durchschnitt 4 Minuten Zeit erforderlich, so daß auf jedes Setzen im Durchschnitt 5 Minuten Zeit zu rechnen sind.

Der Faßvorrath von dem röschen Setzkorn wird, so oft es nöthig ist, ausgeschlagen, und auf einem gewöhnlichen Durchlaßgraben gespült, um die zähen Schlammtheile zu entfernen. Das in dem Durchlaßgraben zurückbleibende rösche Korn wird auf einen Separationsrätter gebracht, und man erhält davon zum Theil feines Setzkorn, zum Theil Sichertrogsvorrath. (Auf anderen Oberharzer Wäschen Schlämmgrabenvorrath.)

Der Faßvorrath von dem mittleren und feinen Setzkorn wird ebenfalls auf dem Durchlaßgraben gespült, das ausgeschlagene Spülzeug aber nicht mehr auf einen Separationsrätter gebracht, sondern sogleich zu dem Sichertrogsvorrath genommen. (Auf anderen Oberharzer Wäschen Schlämmgrabenvorrath.)

Die Trübe von dem Durchlaß- oder Spülgraben wird in den Aftersumpf der Sichertröge geleitet, und mit den sich hier sammelnden Abgängen von der Sichertrogsarbeit, mit diesen gemeinschaftlich auf Kehrherden verarbeitet.

Man hat einen Versuch angestellt, Setzsiebe mit noch engeren Oeffnungen als das bisherige feine Setzsieb, bei der Setzarbeit anzuwenden, um, wenn die Resultate vortheilhaft für das Setzsieb ausfielen, auch den Sichertrogsvorrath durch die Setzarbeit aufzubereiten. Statt 288 Messingdrähten, welche in den jetzigen feinen Setzsieben neben einander liegen, nahm man für die noch feineren, zu dem Versuch angewendeten Sieben, 336 Drähte, bei einem gleichen Durchmesser beider Siebe, so daß also die Oeffnungen des letzteren bedeutend kleiner waren. Jedem Setzsiebe ward eine Quantität von 20 Tonnen Sichertrogsabfall, oder Aftern, zur Verarbeitung übergeben, wobei man das Resultat erhielt, daß bei der Setzarbeit mit dem jetzigen feinen Setzsiebe, in einer Zeit von 13 Stunden 36 Minuten, 1 Centner $71\frac{1}{2}$ Pfund Schlich gewonnen wurde. Bei der Anwendung des feinsten Probesetzsiebes konnten in einer Zeit von 25 Stunden 32 Minuten nur 1 Centner 56 Pfund Schlich gewonnen werden. Vielleicht konnte das Wasser beim Stoßen durch das enge Sieb nicht gehörig hindurch dringen, weßhalb man auch von der Anwendung feinerer als der bisherigen Siebe, abstand.

Auf vielen Erzwäschen in Sachsen und in anderen Ländern, findet die zweckmäßige Einrichtung statt, daß die Setzsiebe nicht unmittelbar vermittelst eines Bügels mit der Setzstange verbunden sind, sondern daß man einen eisernen Korb anwendet, in welchen das Setzsieb eingelassen wird. Das Sieb leidet dadurch ungleich weniger. Einen solchen Setzkorb stellt Fig. 35.

im Grundriß, und Fig. 36. im Profil dar. Der Ring a, welcher das Setzsieb trägt, ist vermittelst angeschweißter flacher Stäbe c, mit dem Reifen b verbunden. An zwei gegenüber stehenden Stäben c ist der Bügel d angeschweißt, welcher weit genug sein muß, um das Sieb in den Korb setzen und wieder herausnehmen zu können. Der Mittelpunkt des Bügels ist bei e mit einer viereckigen Oeffnung versehen, in welche das eben so gestaltete untere Ende der Setzstange hineinpaßt. Die Befestigung geschieht vermittelst einer Schraubenmutter f, die in das Schraubengewinde greift, welches unten in der Setzstange eingeschnitten ist. Das Sieb hat, wie Fig. 38. im Grundriß, und Fig. 37. im Profil zeigen, die Gestalt eines abgestumpften Kegels. Der hölzerne, und mit zwei Handhaben a a versehene Lauf, wird mit zwei eisernen Reifen zusammengehalten. Bei dieser Einrichtung muß das Setzfaß weit genug sein, damit der Bügel d des Korbes die auf- und niedergehende Bewegung zwischen den Leitungen machen kann, welche in dem Setzfaß angebracht sind, um das Abweichen des Siebes von der senkrechten und von der horizontalen Richtung zu verhindern.

Die Setzarbeit in Handsieben ist mit derjenigen, bei welcher das Setzsieb an einem Balancier durch ein Gegengewicht getragen wird, ganz übereinstimmend. Das Gegengewicht wird indeß nicht immer so groß sein, daß es mit dem gefüllten Siebe unter dem Wasser im Setzfaß das Gleichgewicht hält, sondern der Arbeiter wird noch eine, — obgleich nicht bedeutende — Kraft anzuwenden haben, um dem Siebe den Stoß nach oben zu ertheilen, und wieder eine, wenn gleich auch nicht bedeutende Kraft, um es im Wasser niederzudrücken. Man hat daher auch noch andere, als die schon beschriebenen Vorrichtungen, um dem Arbeiter das Geschäft des Siebsetzens zu erleichtern. Diese bestehen darin, daß man das Sieb an dem kurzen Arm eines doppelarmigen Hebels aufhängt, und an dem Ende des langen Hebelarms die Kraft des Menschen wirken läßt. Bei einer solchen einfachen Vorrichtung sinkt das gefüllte Sieb durch sein Gewicht sogleich im Wasser nieder, wenn der Druck auf dem langen Hebelarm aufhört. Der Arbeiter hat daher den langen Hebelarm nur mit einem starken, stoßweise wirkenden Druck, nach unten zu bewegen, und das dadurch gehobene Sieb gegen das zu tiefe Niedersinken durch eine unbedeutende Kraftanstrengung, wobei ihm das Gewicht des Körpers theilweise zu Hülfe kommt, zu bewahren. Diese Art der Setzarbeit gewährt den großen Vortheil, daß der Arbeiter stets sehr kräftige, und der jedesmaligen Beschaffenheit des Haufwerks angemessene, stärkere oder schwächere Stöße führen, und das Sieb schneller oder langsamer niedersinken lassen kann; sie hat aber die Nachtheile, daß sie die Arbeiter mehr ermüdet, folglich kräftigere Arbeiter erfordert, und daß das Sieb die Bewegungen niemals vollkommen senkrecht machen kann. Sie empfiehlt sich übrigens wegen ihrer Einfachheit, und leistet, bei geübten und kräftigen Arbeitern, eine gute Wirkung.

Nach diesem Prinzip hat man auf einigen Aufbereitungsanstalten in Siebenbürgen Siebsetzmaschinen construirt, bei welchen das Sieb von der Welle eines Wasserrades, und nicht durch Menschenhände in Bewegung gesetzt wird. Das Setzsieb ist an dem kürzeren Arm eines Hebels, oder eines

Balancier über dem Setzfaß aufgehängt. Der längere Arm des Hebels wird unmittelbar von den Däumlingen der Wasserradwelle niedergedrückt, und das Sieb auf diese Weise gehoben. Ist die Localität einer solchen Vorrichtung nicht günstig, sondern hat die Radwelle eine zu tiefe Lage, um unmittelbar auf den längeren Arm des Balancier einwirken zu können; so versieht man diesen Arm mit einer, in einer Leitung gehenden Zugstange, an welcher ein Frosch befestigt ist, welcher von den Däumlingen der Wasserradwelle ergriffen wird, so daß die Zugstange dem Balancier die Bewegung mittheilen muß. Wenn die Wirkung der drückenden Kraft an dem langen Hebelarme aufhört, oder wenn das Setzsieb seinen höchsten Stand erreicht hat, so zieht dasselbe den kürzeren Hebelarm wieder nieder, und das Sieb macht seine niedergehende Bewegung in dem Setzfaß. Es würde hier bis auf den Boden des Fasses niedersinken, und den längeren Arm des Hebels so hoch in die Höhe schnellen, daß derselbe von den Däumlingen der Radwelle nicht mehr ergriffen werden könnte. Theils um dieß zu tiefe Niedersinken zu verhindern, theils um dem Siebe eine erschütternde und zitternde Bewegung mitzutheilen, ist der Prellpfahl p angebracht, welcher dem kurzen Hebelarm zur Stütze dient. Das Sieb kann daher nicht weiter niedergehen, als es durch die Länge des Prellpfahls bestimmt wird. Das Anprellen gegen diesen Pfahl setzt aber zugleich den Hebel, folglich auch das Sieb, in eine erschütternde Bewegung, welche sich bei dem Angreifen des Däumlings, wodurch das Sieb wieder gehoben wird, nicht wiederholt, obgleich sie gerade dann nur wirksam sein würde. Das Verfahren bei der Setzarbeit selbst weicht von dem gewöhnlichen durchaus nicht ab. Die Vorrichtung ist nicht bei jeder Beschaffenheit des Setzwerks anwendbar, am wenigsten dort, wo ein sehr feinkörniges Haufwerk gesetzt werden soll, und wo die Erz- und Gangarten im specifischen Gewicht nicht bedeutend verschieden sind. Die Stöße erfolgen mit einer fast zu großen Heftigkeit, gerade in dem Zeitmoment, wo sie durchaus unwirksam, ja sogar nachtheilig sind, weil sie die verschiedenen Lagen, welche sich durch das Niedersinken des Siebes allenfalls bilden, wieder vernichten.

Es ist einleuchtend, daß man statt des zweiarmigen auch einen einarmigen Hebel anwenden kann, dessen eines Ende, oder der Ruhepunkt des Hebels, ein Zapfen ist, dessen anderes Ende durch einen Hebedaumen gehoben wird, und in dessen Mitte sich das Setzsieb aufgehängt befindet. So wünschenswerth es aber auch sein würde, die Menschenkräfte bei der bis jetzt üblichen Art des Siebsetzens zu sparen, so sind doch die auf diese und jede ähnliche Art construirten Siebsetzmaschinen ganz unfähig, die durch den Stoß des menschlichen Arms hervorgebrachten Wirkungen zu ersetzen. Vergleicht man den sehr geringen Effect der Handsiebe und die ungleich unvollkommnere Arbeit auf denselben, mit den Wirkungen der mit Gegengewichten versehenen Siebsetzvorrichtungen; so erscheint es allerdings sehr wünschenswerth, den Prozeß des Siebsetzens noch weniger als bei den zuletzt erwähnten Vorrichtungen, von der Geschicklichkeit und von dem guten Willen der Arbeiter abhängig zu machen. Die in neueren Zeiten auf dem Oberharz eingeführte Siebsetzmaschine scheint diesen Zweck sehr vollständig zu erfüllen, weßhalb

hier die Beschreibung derselben folgt. Auf dem Oberharz war das Bedürfniß einer sehr wirksamen Siebsetzvorrichtung besonders sehr fühlbar, weil man der Setzarbeit, zum großen Vortheil für die Erzaufbereitung, eine große Ausdehnung gegeben hat. Bei den Vorzügen des Röschpochens (überall wo dasselbe nur anwendbar ist), vor dem Zähpochen, so wie des Verwalzens, war es natürlich, daß man der weiteren Aufbereitung der beim Schurerzpochen erhaltenen röschen Mehlvorräthe am Oberharz eine besondere Aufmerksamkeit widmen mußte. Statt dieselben durch abermaliges Naßpochen sogleich weiter aufzubereiten, waren sie schon seit längerer Zet vorher der Siebsetzarbeit übergeben worden. Je mehr die Siebsetzarbeit, durch diese Behandlung der röschen Mehlvorräthe, an Ausdehnung zunahm, je mehr suchte man die Setzmaschine, nämlich die aus dem Siebe, der Setzstange und dem Balancier mit einem Gegengewicht bestehende Vorrichtung, zu vervollkommnen. Es zeigte sich aber durch fortgesetzte, und mit großer Aufmerksamkeit angestellte Versuche, daß die Abhübe, sowohl bei dem röschen, als mittleren, bei dem feinen und After-Setzvorrath, noch zu reich an Setzgraupen und Setzkörnern geblieben waren. Weil nun die Abhübe zum Zähpochen abgegeben werden, so mußten die darin befindlichen Erztheile zum großen Theil zu Staub zerpocht werden, und in die zähen Mehlführungen übergehen, wodurch nicht allein bei der Mehlführung selbst, sondern auch bei der Aufbereitung der zähen Mehle in den Schlämmgräben, auf den Plan- und Kehrherden, ein großer Erzverlust entstand.

Nicht allein dieser Umstand ließ die Setzarbeit mit der bisher gebräuchlichen Vorrichtung unvollkommen erscheinen, sondern es waren auch die Kosten dieser Arbeit, welche mit Menschenhänden verrichtet werden mußte, und daher sehr beträchtlich ausfielen, zu berücksichtigen. Nach der Verschiedenheit des Korns des zu setzenden Haufwerks, sollte sich nothwendig die Stärke der Stöße richten, welche der Arbeiter dem Siebe mittheilt. Weil diese aber für die Kraft des Menschen eine gewisse Grenze nicht überschreiten kann, so war die Einrichtung getroffen, daß die Setzarbeit nicht nach der Stärke, sondern nach der Zahl der Stöße bestimmt ward. Daher gab man, bei der Anwendung der gewöhnlichen Setzmaschine, dem röschen Setzvorrath 80, dem mittlern und feinen aber 100 Stöße, und erreichte auf diese Weise durch eine größere Anzahl gleichmäßiger Stöße denselben Zweck, den man durch weniger, aber nach der Verschiedenheit des Korns eingerichtete, stärkere Stöße erlangt haben würde. Auf solche Art blieb aber der ganze Erfolg der Arbeit von dem Willen und von den Kräften der Arbeiter abhängig. Diese Betrachtung, so wie der Umstand, daß die Kosten der Aufbereitung durch Hand-Siebsetzmaschinen immer sehr bedeutend blieben, gab Veranlassung zur Errichtung einer Siebsetzmaschine, welche durch Wasserkräfte, und zwar unmittelbar durch die Pochradwelle, in Bewegung gesetzt wird.

Fig. 39. — 52. Taf. V. stellen die Siebsetzmaschine vor, so wie sie sich in dem vierten Zellerfelder Thals-Pochwerk befindet.

Fig. 39. die Seitenansicht mit dem Durchschnitt der Pochradwelle.

Fig. 40. der Grundriß von dem Balancier des Kreuzes.

Fig. 41. die Ansicht gegen die vordere Seite des Trichters, oder die

Vorderansicht, mit Weglassung des über dem Balancier befindlichen Gebälkes.

Fig. 42. die obere Ansicht von dem Setzfaß, dem Siebe und den Schwungstangen.

Fig. 43. die Seitenansicht von dem Siebe.

Fig. 44. die Ansicht des Siebbodens von unten.

Fig. 45. die Ansicht des Siebbodens von oben.

Fig. 46. der Durchschnitt des Siebes nach einer Linie a b in Fig. 44.

Fig. 47. die obere Ansicht auf das Kreuz des Siebbügels.

Fig. 48. die Darstellung der Verbindung der Siebstange mit den Bügeln des Siebes, oder Seitenansicht des Schlosses.

Fig. 49., 50., 51. und 52. das Zifferblatt, der Grundriß, die vordere Ansicht und die Seitenansicht des Uhrwerkes.

Ein wesentlicher Fehler dieser Maschine besteht darin, daß der vordere Theil des Balanciers etwas zu kurz ist, wodurch der Gang der Maschine erschwert wird. Man war jedoch gezwungen, sich nach der Localität im Gebäude zu richten, welche die Verlängerung nicht zuließ. Daher ist es auch gekommen, daß der Durchmesser des Siebes um einige Zolle kleiner ausgefallen ist, als bei den andern beiden Maschinen.

Die Haupttheile der Maschine sind:

Das Kreuz a und b. Die Schwinge q. Die Leitung u. Die Setzstange a′. Die Schwungstange g′ g′. Die Stoß- und Siebstange h′. Das Sieb i′. Das Faß l′. Der Trichter n′. Die Wasserzuführung r′. Die Wasserabführung t′. Das Uhrwerk.

1) Das Kreuz besteht aus dem Balancier a und dem aufrecht stehenden Balken b. Beide sind in gewöhnlicher Art unter einem rechten Winkel zusammengefügt, und durch beide geht, der größeren Haltbarkeit wegen, die Schraube c. Zu demselben Zweck sind die beiden eisernen Streben d angebracht. — An dem vorderen Theil des Balanciers befindet sich das Kugellager g, worin sich die Kugel der Siebstange bewegt, und ein Kasten h, der nöthigenfalls mit Gewichten beschwert werden kann. Die Einrichtung des Kugellagers (des sogenannten Gerüstes oder Vorgeleges) geht aus der Zeichnung hervor. Die Schrauben i und k dienen zum Zusammenhalten der Lager, und zum Befestigen derselben an dem Balancier. — Die Bewegung des Kreuzes geschieht auf Zapfen, in den Lagern l.

Der Kasten n besteht aus 1 Fuß 4 Zoll hohen Brettern, welche an dem hintern Theil des Balanciers und an dem anderen Kreuztheil b angenagelt sind. Die inneren Seiten und der Boden sind mit Sackleinwand mehrere Male über einander belegt, auf der die Kugel o sich frei bewegen kann. Damit sie aber beim Niedergehen des Balanciers nicht herausfällt, so ist, unmittelbar hinter dem Kasten, auf dem Balancier ein Klotz p vermittelst einer Schraube befestigt.

2) Die Schwinge q erhält ihre Bewegung durch einen eisernen Zapfen, welcher sich in dem Lager r bewegt. An dem unteren Ende, da wo die Heblinge der Welle angreifen, erhält die Schwinge eine Aushöhlung, welche mit Eisenblech s beschlagen ist. t ist der eiserne Wellkranz.

3) Die Leitung u ist eine hölzerne, auf beiden Seiten mit gabelförmigen Spindeln v beschlagene Stange. Die Verbindung dieser Leitstange mit dem Kreuz und mit der Schwinge, bei w und x, geht aus der Zeichnung hervor.

Die Bretter y″ auf beiden Seiten des Kreuzes und der Schwinge sind aus dem Grunde angebracht, damit die genannten Theile der Maschine beim Auf- und Niedergehen nicht nach der Seite ausweichen. Sie sind an der einen Seite am Dachwerk des Gebäudes, und an der anderen, an der Pochsäule des Pochwerkes befestigt.

4) Die Setzstange a′ ist mit der Schraube b′ an dem Balancier befestigt. Bei c′ ist eine Vorrichtung angebracht, damit die Setzstange beim Auf- und Niedergehen nicht aus der senkrechten Richtung kommt. 4 Fuß unterhalb c′ ist das erste, und 1 Fuß 3 Zoll unter diesem das zweite Schwungstangenlager d′. Mit dem letzteren in gleicher Höhe befindet sich der Arm e′, den der Arbeiter ergreift, um die Stange auf- und abwärts zu bewegen. — Die Büchse f′, in welcher sich die runde Setzstange auf- und niederbewegt, reicht bis 3 Fuß unter der Sohle des Pochgebäudes.

5) Die Schwungstangen g′ sind 9 bis 11 Fuß lang, und im Durchschnitt etwa 2 Zoll im Durchmesser stark. Mit ihren Enden sind sie in verschiedenen Höhen, und zwar die eine 4 Fuß 8 Zoll und die andere 3 Fuß 8 Zoll von der Sohle des Pochwerks an gerechnet, an den Wänden des Gebäudes (oder, wenn die Localität es nicht zuließe, an besonders dazu eingerammten Säulen) nach entgegengesetzten Richtungen so angebracht, daß sie auf die Schwungstangenlager d′ gelegt werden können. Damit nun diese Lager der Maschine den Stoß mitzutheilen vermögen, hat man in gewissen Entfernungen, die sich nach der Länge und elastischen Kraft der Stangen richten, starke hölzerne Zapfen angebracht, an welche sich die Stangen anlegen, wenn die Setzstange mit den Schwungstangenlagern beim Gange der Maschine gehoben wird.

6) Die Stoß- oder Siebstange h′ ist von geschmiedetem Eisen, und besteht aus der Kugel, aus der eigentlichen Stange und unten aus dem Schloßtheil. Die Kugel bewegt sich in dem Lager g.

7) Das Sieb i′ hat 3 Fuß im Lichten im Durchmesser, und ist ohne die Bügel k′ 9 Zoll hoch. Die innere lichte Höhe vom Gatter bis an den Rand des Laufes oder Kranzes, beträgt 6 Zoll. Der Lauf ist aus schmalen eichenen Brettern zusammengefugt, welche von eisernen Reifen zusammen gehalten werden. In dem Laufe ist eine Oeffnung von 6 Zoll Höhe und 6 Zoll Breite, und zwar an der vorderen Seite des Siebes, eingeschnitten, welche mit einem Schieber von Eisenblech geschlossen und geöffnet wird, und welche dazu dient, die gesetzten Erze herauszunehmen. Die übrige Einrichtung des Siebes geht aus den Zeichnungen hervor; 1 sind zwei eiserne Stangen, 2 sind Leisten von Eichenholz, und 3 schwächere Leisten von Tannenholz, welche dem Siebe, oder eigentlich dem Gatter, zur unmittelbaren Unterlage dienen.

Das Gatter selbst besteht aus neben einander liegenden Messingdrähten. Von einem eigentlichen Siebe unterscheidet sich dieß Gatter dadurch, daß die Drähte nicht kreuzweise geflochten sind, sondern so dicht neben einander liegen, daß 13 derselben die Größe eines Zolles ausmachen. Der Zwischen-

raum zwischen je zwei Drähten, ist der Stärke eines Drahtes gleich. — Ueber diesen Drähten und im rechten Winkel mit ihnen liegen Doppeldrähte von Messing, in derselben Anzahl wie die der Leisten 3, so daß die Doppeldrähte genau über den Leisten liegen. Diese Doppeldrähte sind in Fig. 45. mit doppelten Strichen angedeutet. — Man zieht diese gatterartige Construction den gewöhnlichen Sieben vor, weil sie dauerhafter ist, eine fast ebene Fläche darbietet und weil diese Gatter wohlfeiler sind, als die Siebe.

Die Bügel k′ sind mittelst eiserner Klammern (4) und Schrauben an dem Siebe befestigt. Diese Befestigungsart gestattet zugleich, dem Siebe immer eine vollkommen horizontale Richtung zu geben, welches sich durch die Schrauben bewirken läßt. — In dem Kreuz, welches beide Bügel mit einander machen, befindet sich eine Oeffnung, durch welche der untere Theil des Schlosses gesteckt wird. Die Fig. 47. und 48. zeigen die Verbindung des Schlosses mit den Bügeln, so wie die Verbindung des Schlosses an den Bügeln, mit dem Schlosse an der Siebstange. Damit das Schloß, während der Arbeit, bei einer schiefen Bewegung des Siebes, nicht von der Stange fallen kann, so wird, vor dem Ineinanderlegen der Schlösser, eine 6¾ Zoll lange Hülse über den Schloßtheil an der Siebstange gesteckt, welche, nach dem erfolgten Ineinanderfügen beider Schloßtheile, wieder heruntergeschoben wird, und das Schloß umgiebt. Die Büchse selbst wird wieder durch Schrauben fest gehalten.

8) Das Schloß ist oben 3 Fuß 8 Zoll im Durchmesser weit, unten etwas schmaler, doch so, daß noch Spielraum für das Sieb bleibt. Es ist 3 Fuß 6 Zoll hoch, von welcher Höhe aber nur 2 Fuß über der Sohle des Pochwerksgebäudes stehen. An der hintern Seite, unter dem Trichter, ist am oberen Rande des Fasses eine 6 Zoll lange und 4 Zoll hohe Oeffnung eingeschnitten, um die überflüssigen Faßwasser abzuleiten. Um die Abhübe mit dem Streichbrett oder mit der Abhebekiste bequem und reinlich nehmen zu können, befindet sich an beiden Seiten des Fasses ein im Charnier beweglicher Deckel m′. Nach verrichteter Setzarbeit ragt der Rand des Siebes so weit aus dem Setzfaß hervor, daß die Deckel m′ schiefe Ebenen bilden, von welchen die Abhübe hinabfallen. Diese Deckel werden jedoch erst beim Nehmen der Abhübe übergeklappt, denn bei der Setzarbeit selbst sind sie nach der entgegengesetzten Richtung auseinandergeschlagen, und bedecken das Faß nicht.

9) Der Trichter n′ ist durch die Leisten o′ an dem Gebälk befestigt. Vorne und unten befindet sich in demselben eine Oeffnung, die mit einem Schieber von Eisenblech p′ geschlossen werden kann. Unmittelbar an dieser Oeffnung schließt sich das Eisenblech q′ in Gestalt einer Rinne, und auf beiden Seiten mit einem 1½ Zoll hohen Rande versehen, an. In den Trichter wird der Setzvorrath geschlagen, und durch den Schieber p′ in beliebiger Menge auf das Sieb geleitet.

10) Die Wasserzuführung r′ besteht aus hölzernen Lutten, welche sich nach oben erweitern, und durch ein kurzes hölzernes Gerinne s dem Faß zugeführt werden.

11) Die Wasserabführung t′ ist mit dem Gerinne n′, welches die

Trübe von den Pochsätzen in die Mehlführung führt, verbunden, um die aus dem Faß noch abgehenden Erztheilchen wieder zu gewinnen.

12) Das Uhrwerk (Fig. 49. bis 52.) ist nothwendig, damit der Setzer die Zahl der Stöße nicht zählen, sondern nur unmittelbar von dem Zifferblatt ablesen darf, weßhalb es auch am zweckmäßigsten dort angebracht wird, wo der Arbeiter es unmittelbar vor Augen hat. Die Uhr besteht aus folgenden wesentlichen Theilen:

a) Dem Zifferblatt mit dem Zeiger. b) Dem großen Rade mit der Welle. c) Dem kleinen Rade mit der Welle. d) Der Schiebestange mit der Feder. e) Der beweglichen Stellung mit den beiden Federn. f) Aus dem hölzernen Gehäuse.

Bei dem Zifferblatt ist nur zu bemerken, daß die ganze Einrichtung des Uhrwerkes so getroffen ist, daß der Zeiger bei 110 Stößen einen Umgang von o bis o gemacht hat, ein Umstand, der an sich nicht wesentlich ist.

Das große Rad a hat 40 Zähne. Die Welle desselben geht durch das Mittelbrettchen h′. Zwischen diesem Mittel- und dem Vorder- oder Zeigerbrett ist die Welle, auf die Länge von einem Zoll, so ausgeschnitten, daß dadurch im Durchschnitt ein mit 9 Zähnen versehenes Rad (i) erscheint. Dies Rädchen greift in das Zeigerrad, oder in das kleine Rad b, welches mit 26 Zähnen versehen ist. Die Zapfen dieses Rades liegen im Mittelbrett und im Zeigerbrett. Der letztere steht so weit vor, daß der Zeiger daran befestigt werden kann. Die Schiebestange c ist mit zwei Klötzchen k versehen, welche gegen den Deckel oder gegen den Boden des Gehäuses stoßen, und dadurch verhindern, daß die Stange zu weit hinauf oder herunter geht. Die an der Stange c befestigte Feder d greift in die Zähne des großen Rades, und wird, nebst der Stange, durch ein bei l angehängtes Gewicht wieder heruntergezogen. Damit dieß desto leichter geschehe, ist hinter der Feder und in der Schiebestange, die Oeffnung m angebracht, in welche die Feder bei dem Herunterziehen längs den Zähnen des großen Rades zurückweicht.

Die bewegliche Stellung e erhält eine Feder g, die sich beim Umlaufen des Rades in dessen Zähne legt. Die zweite Feder f kommt der ersten zu Hülfe.

Diese ganze einfache Vorrichtung steht in einem hölzernen Gehäuse, und es leuchtet ein, daß man nur die in n befestigte Schnur auf irgend eine Weise mit dem Balancier in Verbindung setzen darf, um die Zahl der Stöße, welche das Sieb durch den Balancier erhält, zugezählt zu bekommen.

Wenn die Setzmaschine in Betrieb gesetzt werden soll, wird durch das Aufziehen des Schiebers p′ das Sieb mit Setzvorrath aus dem Trichter n′ gefüllt. Bei dem Füllen befindet sich das Sieb über dem Spiegel des etwa 2 Zoll unter dem Rande des Fasses stehenden Wassers, indem der Balancier vorne aufgehoben worden ist. Soll der Balancier gehoben werden, so ergreift der Arbeiter mit beiden Händen die Arme e′ der Setzstange a′ und hebt diese, wodurch die eiserne, 105 Pfund schwere Kugel o längs der Fläche des Kastens hinab, und dem Klotze p zurollt. Ist die Kugel hier angelangt, so läßt sich der Balancier, und mit ihm das Sieb aus dem Fasse mit gro-

ßer Leichtigkeit heben. Die Schwinge wird dadurch immer mehr von den Heblingen der Welle entfernt, und die Maschine steht stille.

Ist das Sieb mit Setzvorrath angefüllt, und dieses mit dem Streichbrett etwas auseinander gezogen, jedoch so, daß der Vorrath in der Mitte immer am höchsten liegt, indem der Stoß des Wassers hier am stärksten wirkt; so wird der Trichter mit dem Schieber verschlossen, der Arbeiter greift an die Arme der Setzstange, und zieht dieselbe so weit hinunter, daß die Kugel wieder nach dem Balken b zurückrollt, wo sie während der Setzarbeit liegen bleibt, indem der Balancier dann ziemlich horizontal liegt. Bei dieser Lage des Balanciers steht das Sieb mit seinem oberen Rande 2 bis 3 Zoll unter dem Wasserspiegel im Fasse, und die Heblinge der Welle greifen alsdann bei s in die Schwinge q, wodurch, beim Umdrehen der Wasserradswelle, das aus der Zeichnung sehr leicht sich ergebende Spiel der Maschine beginnt, indem das gefüllte Sieb die Schwinge stets wieder heraufzieht, nachdem dieselbe von den Heblingen der Welle niedergezogen worden ist. Je tiefer die Schwinge niedergedrückt wird, desto höher muß sich das Sieb aus dem Wasser im Setzfaß erheben, und desto stärker sind die Stöße, welche dem Siebe ertheilt werden.

Diese Bewegung des Siebes allein ist jedoch nicht geeignet, den Zweck zu erreichen. Die Separation des Schweren von dem Leichten kann nur durch Stöße bewirkt werden, weil durch das langsame Auf- und Niedergehen des Wassers im Siebe, die Veränderung der Lage der Körner nicht bewirkt werden kann. Diesen, zur Setzarbeit durchaus erforderlichen Stoß hat man durch die Schwungstangen hervorzubringen gesucht. Beim Heben der Setzstange werden diese Schwungstangen mit gehoben, äußern aber, vermöge ihrer Elasticität, ein beständiges Bestreben, ihre vorige horizontale Lage wieder einzunehmen. Dieses Bestreben wird in dem Augenblick wirksam, wo der Hebling der Welle die Schwungstangen verläßt; sie drücken auf die Lager d′, ziehen dadurch den Balancier nieder, und ertheilen dem Siebe einen Stoß. Wahrscheinlich würde sich durch die Zahl der Schwungstangen, durch die Länge derselben, oder auch durch ihre Lage gegen den Horizont, die Stärke des Stoßes nach Belieben modificiren lassen.

Während des Setzens fließen beständig helle Wasser zu, damit die Faßtrübe nicht zu stark, und dadurch der Separation hinderlich wird. Eine gleiche Quantität Wasser fließt aber auch immer durch das verdeckte Gerinne t′ ab, so daß die Faßwasser niemals übertreten können.

Versuche haben ergeben, daß man einen halben Kubikfuß Wasser in der Secunde, für die Bewegung der Maschine, nöthig hat. Auch hat die Erfahrung gelehrt, daß nach einem 11maligen Umgange der Welle, wobei 110 Bewegungen ausgeführt worden sind, von denen eine jede das Sieb $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll hebt, der zu setzende Vorrath sich nach der Schwere des Korns separirt hat. Diese Zahl der Bewegungen richtet sich aber ganz nach der Größe des Korns, und muß mit der Zu- und Abnahme desselben, verringert oder vergrößert werden.

Hat das Sieb die festgesetzte Zahl der Stöße erhalten, so werden die Faßdeckel m′ zusammengelegt, und mit dem Streichbrett die Abhübe über

jene Deckel dergestalt abgestrichen, daß die Berge in ein besonderes Gefäß kommen, mit dem sie sogleich fortgebracht werden können, die Bergerze aber auf die eine, und die Pocherze auf die andere Seite des Fasses gezogen werden.

Nach jedem Reinsetzen wird die mit einem Schieber versehene Oeffnung am Siebe geöffnet, und es werden die Stuffkörner oder Graupen, mit der Abhebekiste, bis auf eine dünne Schicht, die noch auf dem Boden des Siebes liegen bleibt, durch dieselbe herausgezogen. Diese, in der dünnen Schicht zurückgebliebenen Stuffkörner oder Graupen müssen mit einem kleinen Besen von dem Siebe abgekehrt werden, um die Drähte durch das Hin- und Herfahren mit der Abhebekiste nicht zu beschädigen.

Leistungen dieser Maschine. Vergleichende Versuche mit dieser und mit der Hand-Setzmaschine haben als Vorzüge der neuen Maschine ergeben, daß dieselbe in gleichen Zeiträumen mehr Vorrath verarbeitet, daß sie mehr und reinere Produkte liefert, weniger Löhne für das dargestellte Produkt veranlaßt, und den Arbeitern ungleich geringere Kraftanstrengung auferlegt.

Die neue Maschine lieferte aus einem Vorrath, von 20 Tonnen Mittelkorn, in einer Zeit von 4 Stunden 4 Minuten, 2 Centner 35 Pfund reine Setzerze.

Die gewöhnliche Hand-Setzmachine mit Balancier und Gegengewicht gab aus demselben Quanto und demselben Vorrath von Mittelkorn nur 1 Centner 92 Pfund reine Setzerze, in einer Zeit von 9 Stunden 18 Minuten.

Der Gewinn an Zeit erklärt sich allerdings nur dadurch, daß die neue Maschine größere Siebe anwendet, und das Haufwerk in dem Siebe außerdem auch noch höher halten kann, als es in den Sieben der Hand-Setzmaschine geschehen darf; allein dieser letzte Umstand ist es doch auch zum großen Theil, der den Zeitgewinn bei den neuen Maschinen im Vergleich zu den früheren, herbeiführt, also der neuen Maschine als ein wesentlicher Vorzug angerechnet werden muß.

Um zu erfahren, ob das größere Ausbringen von Stuffgraupen und Körnern aus einem und demselben Quanto Setzwerk, bei der neuen Maschine, wirklich nicht der Erfolg der Verarbeitung von zufällig reicheren Vorräthen, sondern des Effectes der Maschine selbst sei, wurden die Pochabhübe von der gewöhnlichen Hand-Setzmaschine auf der neuen Maschine bearbeitet, und daraus noch 51 Pfund Stuffgraupen dargestellt, woraus sich ergab, daß die neue Maschine reiner setzt, wie die alten. Zu einer noch größeren Ueberzeugung wurden aber auch die Abhübe von der neuen Maschine sorgfältig auf die alte Maschine gesetzt, ohne dadurch Stuffgraupen zu erhalten.

Nächstdem ist zu berücksichtigen, daß der Setzfaßvorrath bei der neuen Maschine sich zu dem bei der alten etwa wie 7 zu 3 verhält, daß der beim Verwaschen dieses Setzfaßvorrathes dargestellte Schlich aber in dem Verhältniß wie 19 zu 29 steht, daß also der Faßvorrath bei der neuen Maschine

ungleich ärmer ist, eben weil das Hauptprodukt der Setzarbeit — die Graupen — in größerer Menge erzeugt wird.

Mit dem Gewinn an Zeit steht der Gewinn an Arbeitslohn in geradem Verhältniß. Deßhalb sowohl, als wegen des Mehrausbringens an reinem Erz, verhalten sich die Kosten für gleiche Quantitäten des dargestellten reinen Erzes bei der neuen und bei der alten Maschine etwa wie 13 zu 29.

Endlich ist noch zu erwägen, daß die Arbeit mit der gewöhnlichen Setzmaschine nicht immer mit der Anstrengung und Sorgfalt wie bei dem Probesetzen betrieben werden kann, weil die Kräfte des Arbeiters abnehmen. Die Setzmaschine hat mit diesem Hinderniß nicht zu kämpfen, oder doch wenigstens in einem ungleich geringeren Grade.

Die neue Setzmaschine leistet daher in der Zeit mehr als noch einmal so viel als zwei gewöhnliche, und erzeugt aus einem gleichen Setzvorrath gegen 13 Procent mehr Erz und Schlich. Zu dem Setzen mit Handsieben verhält sie sich wie 6 zu 1, oder ihr Effect ist sechsmal so groß, als der eines Handsiebes.

Die Setzarbeit mit stehenden Sieben.

Je wichtiger die Setzarbeit für die Erzaufbereitung geworden ist, desto größer würde der durch dieselbe zu bewirkende Vortheil sein, wenn das Princip, worauf die Trennung der specifisch schwereren von dem specifisch leichteren Theilen beruht, in der größten Vollkommenheit angewendet werden könnte. Daß das Sieb stets in einer horizontalen Lage erhalten wird, daß die Stöße durchaus senkrecht und in angemessener Stärke und Geschwindigkeit geführt werden, und daß das zu setzende Haufwerk so viel als möglich eine gleiche Größe des Korns besitzt, sind Bedingungen, deren Erfüllung bei einer jeden gut eingerichteten Setzwäsche schon vorausgesetzt wird. Erwägt man, wie klein die Fallhöhe ist, welche die durch den Stoß des Siebes gehobene Masse im Wasser zurückzulegen hat, so ergiebt es sich bald, daß durch den Unterschied in der Geschwindigkeit der herabfallenden leichteren und schwereren Körper, für die Separation ungleich weniger ausgerichtet wird, als durch den Stoß, mit welchem das Haufwerk von unten nach oben getrieben wird. Die Wirkung dieses Stoßes wird aber dadurch geschwächt, daß das Sieb die aufsteigende Bewegung mit machen muß (und dieß ist auch der Grund, warum die Siebe ohne Siebkorb einen besseren Effect leisten als die Siebe, welche in einem Korbe stehen), weil der Raum, den das Sieb einnimmt, bei jeder Veränderung seiner Lage, von dem im Setzfaß befindlichen Wasser wieder ausgefüllt wird. Es entsteht dadurch ein unvermeidlicher Seitendruck, welcher der Separation der specifisch schwereren und leichteren Theile des Haufwerkes nachtheilig wird. Ganz anders würde das Verhalten sein, wenn statt des beweglichen ein feststehendes, unbewegliches Sieb angewendet, und das Setzwerk durch den Druck oder Stoß des Wassers selbst, von unten nach oben geführt würde.

Zuerst wurden die Setzsiebe dieser Art zu Arany-Idka in Oberungarn angewendet. Die Fig. 53. und 54. Taf. VI. verdeutlichen dieselben.

Es wird ein cylindrisches Setzfaß, aus Dauben zusammengesetzt, von

2′ Höhe und eben derselben Weite angewandt, welches mit der Vorrichtung zu Bewirkung des Wasserdruckes in Verbindung steht, durch eine, etwa auf der Hälfte der Höhe angebrachte oblonge Oeffnung von circa 4″ Höhe und 10″ Länge, welche durch eine senkrechte Wand in der Mitte in zwei Abtheilungen geschieden ist.

Die Oeffnung zum Eintritt des Wassers in das Sieb wird durch einen, an dem ganzen Umkreise der innern Siebwand mittelst zweier hölzernen Kränze befestigten Schlauch von etwa 6″ Querdurchschnitt verschlossen, welcher, wenn er durch das eintretende Wasser angespannt ist, einen horizontalen Ring mit bogenförmiger Oberfläche rings im Fasse an der Wand desselben bildet, dessen Querdurchschnitt bis an die Wand des Fasses etwa 7″ lang ist, so daß das eintretende Wasser rings an der Faßwand in dem Ringe umhergeführt und durch die Poren der Leinwand in kleinen Strahlen in das Faß eingelassen wird. Der senkrecht über dem etwa 5″ starken hölzernen Kranze, welcher zur Befestigung des Schlauches dient, offen bleibende Raum wird, nachdem demnächst auf dem Kranze das Setzsieb befestigt ist, zur Vermeidung von Seitenbewegung des Wassers mit Holz ausgefüllt, so daß der innere Faßraum um den Betrag dieser Ausfüllung verkleinert wird.

Das Setzsieb ruhet in der Mitte des Fasses auf einer etwa 15 Zoll hohen Säule von 8 — 9″ Stärke, welche mit drei Spreizen an die Wände des Fasses angetrieben ist. Um den Raum, welcher dem Querschnitte der Tragesäule entspricht, über dem Siebe auszufüllen und dadurch zu vermeiden, daß bei der Arbeit der Setzvorrath auf dieser Stelle, wohin der Wasserstoß nicht wirken kann, liegen bleibe, ist ein Aufsatz von derselben Stärke wie die Tragesäule, auf der Stelle derselben über dem Siebe angebracht, welcher bis zur Oeffnung des Siebes reicht und oben conisch endigt, damit kein Setzvorrath auf demselben liegen bleibe.

Das Druckwerk besteht aus einem 19 — 20″ langen, 12″ breiten, prismatischen Gefäße von der Höhe des Setzfasses, welches durch einen bis 4″ über den Boden herabtretenden Scheider in zwei ungleiche Hälften getheilt ist, wovon die vom Setzfasse abstehende quadratisch und die größere Hälfte ist, die andere aber, dem Setzfasse und der Ausflußöffnung zugekehrt, die kleinere Hälfte des Gefäßes ausmacht, welche mit einander auf dem Boden so weit communiciren, als der Scheider von demselben absteht.

In der größeren quadratischen Hälfte bewegt sich senkrecht ein Kolben mit Ventil, welches sich nach unten öffnet, ohne weitere Liederung, als die das Wasser giebt. Dieser Kolben drückt das Wasser durch die kleinere Hälfte des Druckwerkes und die Zuleitungsröhre in den Schlauch des Setzfasses, wodurch dasselbe unter das Sieb tritt und den Setzvorrath in die Höhe hebt. Der Setzvorrath wird nur 4 — 5 Zoll hoch auf das Sieb getragen, es erfolgen pro Minute selten mehr als 8 Stöße. Der Stoß muß ruhig sein, das Setzwerk bis zum Rande des Fasses heben und es langsam niedersetzen lassen. Das Haufwerk muß gleichmäßig gehoben werden, welches durch die gleichmäßige Vertheilung des Wassers, besonders aber durch strenge Separation des Kornes erreicht wird. Nach 8 — 10 Stößen können oft schon taube Berge abgehoben werden.

Bei Setzwerk von sehr feinem Korne muß man den Aufsatz der Säule über dem Siebe abheben, um Raum zu gewinnen, dann in das Faß ein gewöhnliches, an einen ungleich-zweiarmigen Hebel befestigtes Setzsieb einhängen, welches durch Lehren von drehender Bewegung abgehalten wird, und das Setzsieb nach unten durch Menschenkraft so oft bewegen, als der Wasserstoß nach oben gleichzeitig stattfindet, bis das Reinsetzen erfolgt ist.

Im sächsischen Erzgebirge wendete man darauf die stehenden Setzsiebe mit folgenden Abänderungen an:

1) Statt des zweckmäßigen cylindrischen Setzfasses wurde ein conisches, oben weiteres angewendet.

2) Es wurde das Druckwerk verändert, indem nicht immer zufließendes Wasser angewandt, sondern in einem verschlossenen Kasten, durch einen Kolben ohne Ventil, das Wasser in einen im Setzfasse liegenden wasserdichten Lederschlauch gedrückt und durch dessen Aufblähen das Wasser im Setzfasse in die Höhe durch das Sieb gepreßt wurde. Diese Vorrichtung wurde zur nöthigen Wasserersparung gemacht; da dieselbe aber nicht gehörig effectuirte, so wurde der Schlauch beseitigt und das Wasser auf mehreren Punkten des Umkreises des Setzfasses eingeführt, darauf, als auch dieß nicht nach Wunsch wirkte, das Wasser durch einen Trichter unter die Mitte des Siebes geleitet, über dem Trichter in 4 bis 5″ Höhe eine Blechscheibe von $3\frac{1}{2}$″ Durchmesser zum Reguliren des Wassers angebracht, welches ein gleichförmiges Heben und Senken des Wassers, jedoch mit zu schwachem Stoße, bewirkte. Die Scheibe wurde nach Maßgabe des Kornes des Setzvorrathes bis zu 18″ Durchmesser vergrößert und $9\frac{1}{4}$ Zoll unter dem Siebe angebracht, wodurch ein gleichförmiges Heben der Wasser und regelmäßige Absonderung der Schichten bei klarem Grubenklein erreicht wurde. Dieser Weg wurde mit verschiedenen Modificationen verfolgt, jedoch kein günstiges Resultat damit erreicht.

Nach diesen als mißlungen anzusehenden Versuchen dürfte das Setzen mit dem festen Siebe am ersten und wirksamsten noch bei an sich leichtem, jedoch in seinen einzelnen Bestandtheilen, besonders deren specifischem Gewichte, merklich verschiedenem Haufwerke von durchgängig gleichem, nicht zu kleinem Korne anwendbar sein, dabei aber immer weit empfindlicher und in Betreff des gleichmäßigen Ausstreichens, des gleichförmigen Eintretens und Auftreffens des Wassers resp. in das Faß und auf das Sieb, und gleich starker Stöße weit schwieriger zu behandeln sein, als das gewöhnliche Handsetzen, bei welchem während der Arbeit selbst einem oder dem andern sich ereignenden Uebelstande leichter abgeholfen werden kann.

Wenn daher neuerlich auf dem Harze mit dieser Methode angestellte Versuche günstiger ausgefallen sein sollten, so kann, wenigstens nach den bisherigen Erfahrungen, dieß wohl vorzugsweise auf der dortigen mehreren Gleichheit des Korns nach Art und Gröbe, und insbesondere der dort möglichen Anwendung von Maschinenkraft beruhen, welche beide Bedingungen genügen dürften, in Sachsen von dieser auch selbst dann immer noch keinen wirklichen Vortheil gewährenden Methode abzustehen.

Zu St. Andreasberg ist folgende Einrichtung zum Setzen mit stehen-

den Sieben getroffen und es wird bei Zeit- und Krafterſparung eine ſehr vollkommene Setzarbeit verrichtet.

Ein parallelepipediſcher Kaſten aus ſtarkem Holze ſei in zwei quadratiſche Räume durch eine ſenkrechte Scheidewand getheilt.

Der eine Raum enthalte das quadratiſche Sieb, in dem andern bewegt ſich ein hölzerner, nicht dicht anſchließender, horizontaler Kolbenboden an einer ſenkrechten Stange.

In dieſen Raum fließe das Waſſer durch ein Gerinne und gelange in den Siebraum durch eine zwiſchen Boden und Scheidewand befindliche Oeffnung. Die Kolbenſtange werde durch Menſchenkraft oder durch das Pochrad bewegt. Durch das Niederdrücken des Kolbens werde das Waſſer gegen das Sieb getrieben, durch deſſen Oeffnungen es auf die Theile des auf demſelben ausgebreiteten Haufwerkes ſehr gleichmäßig hebend wirke. Es ſei nur eine geringe Anzahl von Stößen erforderlich, um die gehörige Separation in horizontalen Lagen zu bewirken, worauf das Abheben auf gewöhnliche Weiſe geſchehe.

Aus dieſer intereſſanten Notiz, bei welcher zu bedauern iſt, daß ſie nicht näher in die Beſchreibung der erhaltenen Reſultate und der techniſchen Vorrichtung eingeht, erſieht man mit Vergnügen, daß zu St. Andreasberg die ſehr ſinnreiche Grundidee der Vorrichtung von Arany-Idka unter der Hand eines denkenden tüchtigen Praktikers mit Erfolg angewandt iſt.

Zu Clausthal iſt die Einrichtung der Siebe im Weſentlichen dieſelbe, wie die im Selkethale eingeführte, welche wir ſogleich näher beſchreiben wollen. Der Unterſchied iſt darin, daß kein Strömungsregulator angewandt, das Waſſer in das Setzfaß auf der Baſis durch eine 6 — 9″ hohe, die ganze Breite des Faſſes einnehmende Oeffnung eingeführt wird und der Faßraum um 4 Zoll höher iſt. Die Bewegung der Kolben geſchieht mittelſt gebrochener excentriſcher Scheiben an der 2-, 3- und 4hübigen Welle. Beigefügte Tabelle giebt das Nähere an.

Art des Siebes.	Größe des Siebes.	Größe der Kolbenfläche.	Weite der Communicationsöffnung zwiſchen Kolben und Sieb.	Geſchwindigkeit des Kolbens pro Minute.	Höhe des Kolbenhubes.	Anzahl der Kolbenhübe pro Minute.	Größe des Setzkammes.
	Q.-Z.	Q.-Z.	Q.-Z.	Fuß.	Zoll.	Stück	Zoll.
Mittelſieb 1‴ ſtarke Oeffnung.	(22 × 22″) 484	(22 × 22″) 484	(9 × 22″) 198	12	$4\frac{1}{4}$	34	$\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{8}$
Mittelſieb.	484	484	(8 × 22″) 176	10,5	3	51	$\frac{3}{8}$ — $\frac{3}{16}$
Mittelſieb.	484	484	(7 × 22″) 154	10,5	$2\frac{1}{2}$	51	$\frac{13}{16}$ — $\frac{1}{12}$
Afterſieb unter 1‴ Oeffnung.	484	484	(6 × 22″) 132	8,6	$1\frac{1}{2}$	68	$\frac{1}{12}$ — zum feinſten.

Man wird auch Knörper von $\frac{5}{4}''$ setzen, jedoch ist noch keine Maschine dafür vorhanden.

Nach den angestellten Versuchen will man die beweglichen Siebe allmählich ganz abwerfen.

Zum Gelingen einer guten Setzarbeit gehört vor Allem eine höchst vollkommene Separation des Kornes; nur wo diese erreicht ist, kann jene bewirkt und es darf vorausgesetzt werden, daß da, wo die Setzarbeit ausgezeichnete Resultate liefert, auch die Separationsmaschinen in gehöriger Vollkommenheit arbeiten.

Auf einem der Pochwerke im Selkethal unweit Harzgerode hat man durch die Setzarbeit mit stehenden Sieben sehr vortheilhafte Resultate erlangt.

Das hier versetzte Korn ist von wenigstens $\frac{3}{4}''$ bis zu $\frac{1}{16}'$ Zoll Größe.

Das rösche Korn bedarf 60 — 70, das zähe Korn bis 110 Stöße bis zu völliger Separation mit beweglichen Sieben.

So vortheilhaft nun auch diese Arbeit nach Oberharzer Art betrieben wurde, so war doch nicht in Abrede zu stellen, daß die Setzarbeit durch Einführung der stehenden Siebe noch der Verbesserung, besonders für das feine Setzkorn fähig sein konnte; es wurden daher seit 1831 Versuche eingeleitet, die wir hier mit Hülfe von Fig. 55. beschreiben.

Es stellte sich dadurch die Vortheilhaftigkeit heraus, den Kolben langsam, ruhig und gleichförmig zu bewegen, jede Erschütterung, so wie jede wellenförmige oder horizontale Strömung unter dem Siebe zu vermeiden und es zu erreichen, daß gleichmäßig das übertretende Wasser senkrecht in die Höhe drücke, welches für alle Setzkorngrößen nicht erreicht werden konnte, wenn der Raum unter dem Siebe, in welchen das Wasser eintritt, ein zusammenhängender ist.

Zu Clausthal hat man, wie bei den beweglichen Sieben, kurze rasche Prellstöße beibehalten, und die Resultate sollen gut sein. Im Selkethale, wo bei dem Beginn der fraglichen Versuche eben so verfahren wurde, fand man sich veranlaßt, die Prellstöße in ruhige Hübe umzuwandeln.

Endlich wurde man auf die unten beschriebenen Vorrichtungen geleitet, welche sich seit nun fast zwei Jahren durch die Praxis bewährt haben.

Mit dieser Vorrichtung konnte ohne Schwierigkeit von $\frac{7}{8}''$ Größe bis zum Schlämmgrabenabgang von feinem Schwänzelvorrath jedes Korn versetzt werden, und die Resultate der ersten Versuche und Controle-Arbeiten waren folgende:

1) Von den Setzvorräthen des Pfaffen- und Meiseberger Zuges von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{16}$ zölliger Größe wurden gegen die beweglichen Siebe mit den unbeweglichen stets gleiche Quantitäten in gleicher Zeit versetzt, zwei Siebe durch einen Arbeiter bedient, so daß in der Zeit des Abhebens p. p. (2 — $2\frac{1}{2}$ Minuten) das andere Sieb völlig separirt hatte. Dagegen erfolgten nach der neuen Methode, welche auch das Halbkorn mit separirte, mehr Graupen. Dieß gab die Veranlassung, den Setzabhub der beweglichen Siebe durch die unbeweglichen und den Abhub dieser durch jene noch einmal versetzen zu lassen, wobei nach wiederholten Versuchen bei dem Setzen des Abhubes der beweglichen Siebe, auf den unbeweglichen aus 2 — 3 Tonnen noch $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$

Trog voll reiche Gräupchen gezogen wurden; dagegen gewannen die beweglichen Siebe aus dem Abhub der unbeweglichen nur äußerst wenig Graupen.

Nach dieser Erfahrung wurde der $\frac{3}{16}$zöllige Abhub der beweglichen Siebe ohne Ausnahme zwei Mal versetzt.

Das Ausbringen von dem $\frac{1}{2}$zölligen Setzkorn war sich bei beiden Sieben gleich, und da der Abhub davon nochmals fein gewalzt wird, so wurde es nur einmal versetzt.

2) Von dem feinen Setzvorrathe, welcher bei der Schlämmgrabenarbeit fällt, wurden mit zwei beweglichen Maschinen, welche zum Feinsetzen bestimmt sind, in drei Stunden 8 Tonnen versetzt, und es erfolgte 1 Trog voll Gräupchen. Mit der neuen Maschine wurden in 3 Stunden nur 6 Tonnen versetzt, es erfolgten aber 2 Tröge voll Gräupchen. Es wurden nun die schon ein Mal versetzten 8 Tonnen Abhub noch einmal mit der neuen Maschine versetzt, und es erfolgten nun noch 2 Tröge reicher Gräupchen, welche, wie öftere frühere Versuche bewiesen haben, durch wiederholtes Setzen mit beweglichen Sieben nicht zu gewinnen gewesen waren.

Nach dieser Erfahrung wurden nun alle feinen Setzvorräthe mit der neuen Maschine versetzt, und da sich gezeigt hatte, daß die Methode besondere Maschinen für die feineren Vorräthe verlange, wenn sie den höchsten Vortheil geben solle, indem Hub und Geschwindigkeit für dieselben sehr gering sein muß, so wurden solche Maschinen besonders angelegt, so daß für jede Korngröße jetzt besondere Maschinen arbeiten.

3) Bei den Setzvorräthen vom Grubenklein arbeiteten beide Methoden nach Zeitaufwand und Ausbringen an Graupen gleich, dagegen wurden durch die neue Methode mehr und reinere Berge abgehoben. Vom Grubenklein fällt nun auch eine Sorte Satzzeug von $\frac{1}{2}''$ — $\frac{7}{8}''$ Größe; von 1 Treiben oft 18 Tonnen. Von diesen kann man bei den beweglichen Sieben keine reinen Berge abheben, und um das wenige darin enthaltene Pocherz zu gewinnen, muß die Masse des Abhubes nach dem Setzen noch ein Mal durchgeklaubt werden, wodurch auf 2 Tonnen noch ein Schichtlohn verwandt werden muß. Wenn nun auch zur Abkürzung dieser kostspieligen Arbeit, durch Durchwerfen, diese Masse nochmals separirt und sodann nur die größere Hälfte geklaubt, das feinere Gut von $\frac{1}{2}$ — $\frac{5}{8}$zölliger Größe aber noch ein Mal auf Berge und Pocherz gesetzt wird, so enthalten die auf diese Weise gewonnenen Berge doch noch viel Erz, wenn mit beweglichen Sieben gesetzt wird; wogegen durch Arbeit mit unbeweglichen bedeutend mehr und reinere Berge erfolgen. Es wurde nun versucht, das grobe Setzzeug von der Rätterwäsche weg mit der neuen Maschine zu versetzen, um zu erfahren, ob nicht beim ersten Setzen ein Theil des Abhubs als Berge beseitigt werden könnte. Es ergab sich, daß aus den von einem Treiben fallenden 17 — 18 Tonnen dieses Vorrathes 8 — 9 Tonnen so arme Berge gewonnen werden konnten, daß sie unbedingt in die Halde gehörten. Es ist zu erwarten, daß die bleibende 9 — 10 Tonnen durch nochmaliges Setzen noch weiter vermindert werden können.

Der Nutzen der stehenden Siebe gegen die beweglichen läßt sich nun auf folgende Punkte zurückführen:

1) Vollkommenere Setzarbeit.

2) Nicht unbedeutende Kostenersparung in Anlage und Reparatur der Maschinen.

3) Größere Dauerhaftigkeit bei größerer Einfachheit.

4) Kraftersparung (wohl die Hälfte), besonders bei den feinern Sorten, welche gerade bei den beweglichen Sieben großer Kraft bedürfen.

5) Raumersparung durch die angewandte Einrichtung. —

Wir wenden uns nun zu der genauen Betrachtung der hier angewandten Construction der Vorrichtung zu dieser Setzmethode, deren großer Vortheil aus obiger Darstellung hervorgeht.

Ein von drittehalbzölligen eichenen Bohlen zusammengefügter Kasten von 6 Fuß 8 Zoll Länge, 2 Fuß Breite und 2 Fuß 4 Zoll Höhe, im Lichten, ist durch zwei Querscheidewände in drei quadratische Abtheilungen getheilt. Die mittelste davon ist für den Druckkolben, die an beiden Seiten befindlichen sind für zwei Setzsiebe bestimmt, so daß der Druckkolben für beide Siebe wirken kann. Der Druckkolben, massiv von Eichenholz, 9 Zoll hoch, ist nicht geliedert, sondern bewegt sich ganz locker in dem Kasten auf und nieder. Der Druckkasten ist mit den beiden Siebkästen durch eine 3 — 4 Zoll über dem Boden befindliche, durch die ganze Breite des Kastens, weniger 3 Zoll Auflage des Schutzes, gehende und 6 Zoll hohe Oeffnung in Verbindung, welche durch einen die Oeffnung noch 2 Zoll deckenden Schutz verschlossen werden kann. Der Boden des Druckkastens ist von der Schutzöffnung an zeltdachförmig erhöht, so daß die Firste dieser Erhöhung 8 Zoll über dem Boden liegt, um zu verhüten, daß sich Schlamm in den sonst auf dem Boden sich befindenden todten Wassersumpf absetzt. Durch diese Vorrichtung spült jeder Druck den Schlamm wieder in den Siebkasten zurück, welcher durch den Hub in den Druckkasten gezogen war. Der Schutz wird einfach durch Untersatz eines an einem Stiele befestigten Klötzchens, welches unter den Nagel der Schutzstange faßt, beim Oeffnen festgestellt.

In dem Siebkasten liegen die Siebe $1\frac{1}{2}$ Fuß über dem Boden, so daß sie 9 Zoll Setzraum über sich behalten. Unter den Sieben liegt unmittelbar oder einige Zoll tiefer eine Vorrichtung, welche man Strömungsregulator nennen möge. Sie besteht in 9 — 10 Zellen (für die beiden röschen Siebe 9, die beiden feinen 10 Zellen), welche von der Einströmungsöffnung ab immer tiefer und enger werden und parallel mit der Querwand des Kastens laufen. Die Zellen sind also über der Einströmungsöffnung nur $3\frac{1}{2}$ bis 5 Zoll (beim Feinsetzen 3″) hoch und eben so weit, an der Außenwand 9 — 10″ (beim Feinsetzen 9 Zoll) hoch, von 2 Zoll mit $\frac{1}{8}$ Zoll Abnahme bis zu 1 Zoll weit, wodurch sie von unten ein treppenförmiges Ansehen erhalten.

Die beste Stellung des Stromregulators muß man durch Probiren aufsuchen, da nicht alle Maschinen ganz gleich ausfallen; an einigen liegt er unmittelbar unter dem Siebe, an andern einige Zoll davon. Die Kanten der Zellenwände sind gegen die Einflußöffnung gebrochen, oben, an der entgegengesetzten Stelle.

Die Wasser werden der Maschine durch einen $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$″ starken Strahl zugeführt, welcher auf den Kolben fällt, denselben liedert und neben ihm in

das Innere bringt, wo er das abgehende Wasser ersetzt. Durch die beiden Schütze kann beliebig das Wasser und die Wirkung des Kolbens auf das rechte oder linke Setzsieb geleitet werden, je nachdem man sie zusetzt. Die Wasser über dem Siebe werden durch ein Fallrohr unmittelbar unter dem Siebe abgeführt, welches in die Mehlführung unter dem Setzsiebe mündet. Unter dem Siebe bleiben sie beim Abheben stehen.

Der Kolben wird durch einen einfachen Balancier, auf welchen eine excentrische Scheibe drückt, bewegt, und macht bei den groben Sieben 26, bei den feinen aber 13 Stöße pro Minute. In 2 bis $2\frac{1}{2}$ Minute und 65 Stößen ist das rösche Korn separirt, das $\frac{3}{16}$zöllige bedarf 2 Minuten und 26 Stöße.

Bei den Sieben, welche das ganz feine Gut von Schlämmkorngröße versetzen, ist es, da dasselbe zu fest aufliegt, nicht hinlänglich, die Wasser durch das Sieb abfallen zu lassen, indem zu viel Zeit dadurch verloren werden würde. Es ist zu dem Ende unmittelbar über dem Siebe in der Seitenwand, in welcher die Einströmung des Wassers stattfindet, ein Blech von eben der Structur und der Feinheit des Siebes eingesetzt, von $7\frac{3}{4}''$ Höhe und 10 Zoll Breite, und diese Wand zum Einlassen des Bleches $\frac{3}{4}$ Zoll ausgehöhlt. Der hohle Raum hinter dem Bleche ist nun unten, wo der obere, bis auf das Sieb tretende Theil der Wand mittelst eines Falzes auf den untern auftritt, durch eine $2\frac{1}{2}$ Zoll weite und $\frac{1}{2}$ Zoll tiefe Oeffnung mit dem Unterfasse in Verbindung gesetzt, so daß durch diese Oeffnung die Wasser schnell in das Unterfaß abfließen können.

Außerdem ist noch zu bemerken, daß die Schutzöffnung bei diesen Setzsieben für das feinste Korn nicht, wie bei den übrigen, 3, sondern 6 Zoll vom Boden entfernt ist. Der Schutz liegt nicht unmittelbar über dem Boden, um einen Raum zum Absetzen des Schlammes zu lassen, welcher etwa alle Woche durch den unmittelbar am Boden liegenden Spund in die Mehlführung abgelassen wird.

Das Wasser stets bis auf den Boden durchströmen zu lassen, ist deßhalb nicht zu rathen, weil dann bei Anfang der Arbeit, oder nach jedem Abheben erst erwartet werden muß, daß sich der Siebkasten füllt, wodurch Zeit verloren geht; daher ziehen die Wasser dicht unter dem Siebe ab.

Nach Eingang der oben mitgetheilten Nachricht von dem zu Clausthal und St. Andreasberg erhaltenen Resultaten wurde von Neuem versucht, durch Weglassung des Stromregulators ꝛc. die Setzmaschine noch zu vereinfachen.

Die Einströmungsöffnung wurde daher durch Wegnahme des unteren Theiles der Scheidewand zwischen Kolbenraum und Siebkasten ganz auf den Boden desselben verlegt und dadurch und durch Wegnahme der Abdachung unter dem Kolben eine Communicationsöffnung von 11 Zoll Höhe erreicht, also der Hälfte der Kolbenfläche gleich. Die Schütze wurden um 6″ erhöht und zum bessern Abschützen auf dem Boden am unteren Ende mit Filz belegt. Die Siebe wurden 2″ höher gelegt und der ganze Stromregulator herausgenommen.

Die Versuche gaben folgende Resultate:

1) Auf das Setzen des größten, 1″ starken Kornes hatte diese Veränderung gar keinen Einfluß, das Resultat mit und ohne Stromregulator war gleich. Die Reinzüge wurden ungefähr $\frac{3}{4}$ Kubikfuß stark genommen, der Kolbenhub betrug 7 Zoll, in der Minute erfolgten 30 Hübe. Jeder Reinzug erforderte $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{4}$ Minuten Zeit und 75 — 80 Kolbenstöße. Die obere Lage konnte als Berge beseitigt werden; das Pocherz mußte noch einmal gesetzt werden, um die noch darin befindlichen Berge und leichte Setzgraupen auszuziehen.

2) Das $\frac{3}{4}$zöllige Setzkorn verhielt sich fast gleich, wie das zöllige. Die Reinzüge $\frac{5}{8}$ Kubikfuß; Hub 6 Zoll; Anzahl der Hübe pro Min. 30; Dauer des Reinzuges $2\frac{1}{2}$ Min. in 75 Stößen. — Die Wasser stiegen beim Setzen in der dem Kolbenraume entgegengesetzten Seite im Setzkasten etwas schneller als an der andern Seite, jedoch noch ohne nachtheiligen Einfluß auf die Arbeit, so daß das Setzen auch bei dieser Korngröße so gut mit als ohne Regulator geht.

3) $\frac{3}{8}$zöll. Setzkorn. Reinzüge $\frac{5}{8}$ Kubikfuß; Kolbenhub $2\frac{1}{2}$ Zoll; Kolbenstöße pro Min. 40; Dauer des Reinzuges $2\frac{1}{2}$ Min. bei 100 Stößen. Die Separation ist noch vollkommener als bei dem vorigen Korn. Es können reine Berge abgehoben werden, und die Pocherze enthalten keine Setzgraupen mehr, jedoch noch schwere Thonschieferkörner, und müssen daher noch ein Mal gesetzt werden.

Wenn der Kolbenhub $2\frac{1}{2}$ Zoll übersteigt, so tritt eine ungleiche Strömung ein und das Setzkorn wird von der dem Kolben entgegenstehenden Wand weggeworfen.

Hier hat also der Stromregulator seinen Nutzen, indem bei Anwendung desselben $\frac{1}{8}$ Kubikfuß große Reinzüge gemacht werden können, wozu aber 5 Zoll Kolbenhub gehört. Diese Arbeit fördert also ohne Regulator nicht so gut, wie bei Anwendung desselben.

4) Setzkorn $\frac{3}{16}$ Zoll; Reinzüge $\frac{5}{8}$ Kubikfuß; Kolbenhub 1 Zoll; Kolbenstöße pro Min. 40; Dauer des Reinzuges $2\frac{1}{2}$ Min. bei 100 Kolbenstößen. Die Separation ist sehr vollkommen, die Pocherze enthalten nur wenig Berge und keine Graupen mehr.

Die Strömung ändert sich bei diesem Korn; das Setzkorn wird dachförmig in der Mitte des Siebes zusammengetrieben, indem das Wasser an den Seitenwänden schneller aufsteigt. Bei dem geringen schadet dieß dem Setzen nicht, aber bei stärkerem Hube wird die Setzmasse durch einander geworfen, indem beim Abreißen der Wassersäule im Rücktritt des Kolbens Luft durch das Sieb tritt. Durch tiefere Lage der Ausflußöffnung im Siebkasten und das Verschließen derselben während des Setzens ist dieser Nachtheil wesentlich, jedoch nicht ganz verbessert.

5) Dieser Umstand wird noch nachtheiliger auf das Setzen des Schlämmkornes. Da die Wasser durch die feine Masse dem weichenden Kolben nicht folgen können, so reißt hier die Wassersäule noch eher ab, obgleich der Hub kaum 1 Zoll beträgt und ein mehrere Zoll hoher Wasserstand über der Setzmasse gehalten wird. Es wird dadurch ein heftiges Sprudeln bewirkt. Für diese feinen Korngrößen muß daher, bis sich Mittel gefunden haben, ohne

Zeitverlust das Einsaugen der Luft unter dem Siebe zu verhüten, der Regulator für nicht entbehrlich gehalten werden. Ist indessen zu erreichen, daß das schädliche Sprudeln aufhört und mit höherem Hube gearbeitet werden kann, so wird auch hier der Regulator weggeworfen werden können, obgleich der dadurch erlangte Vortheil sehr unbedeutende Kostenersparung bewirken wird.

Sechstes Capitel.

Die Behandlung der Pocherze, oder die nasse Aufbereitung.

Bei der Arbeit des Reinscheidens, bei der Klaubearbeit, welcher das geläuterte Grubenklein unterworfen wird, und bei der Setzarbeit wurden, wie gezeigt worden ist, Gänge ausgehalten, in welchen sich der Erzgehalt so fein eingesprengt befindet, daß er weder durch Scheiden, noch durch Siebsetzen dargestellt werden kann. Es ist daher, wenn dieser Erzgehalt concentrirt, d. h. von dem tauben Gestein wenigstens theilweise abgesondert werden soll, durchaus nothwendig, die Gänge bis zu dem Grade zu zerkleinern, daß sich die Erztheichen von den sie umgebenden Gebirgsarten vollständig ablösen können. Außerdem wurden aber auch beim Läutern des Grubenkleins, sowie bei dem Durchlassen des Setzwerkes, und endlich bei dem Siebsetzen selbst, in einzelnen Fällen auch wohl bei der Zerkleinerung des Setzwerkes, sehr feinkörnige Vorräthe erhalten, die noch Erztheilchen bei sich führen, und welche theils in Gerinnen und Sümpfen, theils in dem Setzfaß, bei der Anwendung der letzten und der feinsten Siebe, aufgesammelt wurden. Den Erzgehalt in diesen Vorräthen zu concentriren, sowie die Pochgänge zu einer angemessenen Größe zu zerkleinern, um den Erzgehalt in dem durch die Zerkleinerung erhaltenen Erzmehl ebenfalls concentriren zu können, ist der Zweck der nassen Aufbereitung.

Um die Zahl der Gerinne, Gräben oder Sümpfe nicht zu sehr zu vermehren, hat man an verschiedenen Orten die Einrichtung getroffen, daß die Trübe (das mit Erz- und Berg-Theilchen mechanisch verunreinigte Wasser) von den Abläuteranstalten und von den Durchlaßgerinnen, mit in diejenigen Behälter geleitet wird, welche zum Auffangen des von dem Wasser fortgeführten Erzmehls beim Zerkleinern der Pocherze bestimmt sind. Auch die Trüben von den Herden, auf welchen die Concentration der kleinkörnigen Vorräthe angenommen wird, — in sofern sie wegen ihres Erzgehaltes noch einer abermaligen Behandlung unterworfen werden, — läßt man zuweilen wohl in die Behälter der allgemeinen Mehlführung fallen, wenn ortliche Verhältnisse eine solche gemeinschaftliche Benutzung der Gräben und Sümpfe gestatten. Bei diesem Verfahren muß es aber als eine allgemeine Regel beachtet werden, daß niemals Trüben, die ein Korn von verschiedener Größe absetzen, in einen und denselben Graben oder Sumpf geleitet werden dürfen, und daß noch weniger solche Trüben, die viel Schmand und Staub (zähe Lettentheile) bei sich führen, in Gräben zu leiten sind, in welchen sich

zwar Körner von derselben Feinheit, aber ohne starke Bewegungen von Schmand niederschlagen.

Weil das Concentriren des Erzgehaltes in den kleinkörnigen Vorräthen, sie mögen aus den Pocherzen unmittelbar, oder aus den Abfällen bei der Läuterwäsche, bei der Durchlaßarbeit, oder auch beim Siebsetzen erhalten worden sein, bei dem jetzigen Zustande unserer nassen Aufbereitungsarbeiten, nicht anders als durch ein mechanisches Abschlämmen der leichteren von den schweren Trüben bewerkstelligt werden kann; so ist es die erste und die wesentlichste Bedingung, daß alle Vorräthe, welche gleichzeitig geschlämmt oder verwaschen werden sollen, durchaus eine gleiche Größe des Korns besitzen. Bei einer vollkommen nassen Aufbereitung müssen daher auch alle Arbeiten und Einrichtungen dahin getroffen werden, daß eine möglichst vollständige Separation nach der Größe des Korns erfolgt. Eine solche Separation läßt sich nicht, wie bei den gröberen Haufwerken, durch ein Durchsieben bewerkstelligen, theils weil die Siebarbeit, durch die Anwendung sehr feiner Siebe, zu viel Zeit und Kosten verursachen würde, theils weil ein großer Theil der zu verwaschenden Vorräthe wegen seines Wassergehaltes gar nicht fähig ist, der Siebarbeit unterworfen zu werden. Weil es aber auf der anderen Seite gilt, das Pocherz durchaus zu einer gleichen Größe des Korns zu zerkleinern; so sucht man die gröberen (röscheren) von den feineren (zäheren) Körnern und von dem feinsten Pulver (von den Schlämmen) dadurch zu bewerkstelligen, daß man die Trüben durch ein System von Gerinnen und Sümpfen leitet, in welchen sich die Körner nach Maßgabe ihres größeren absoluten Gewichtes, — welches mit der Größe des Korns, bei einem und demselben Gestein, im Verhältniß steht, — früher oder später niedergeschlagen. Ein solches System nennt man die Mehlführung. Es ergiebt sich daraus, daß der gute Erfolg der Zerkleinerung der Pocherze von zwei Umständen abhängig ist, nämlich von einer zweckmäßigen Zerkleinerung und von einer gut eingerichteten Mehlführung. Eine schlechte Mehlführung wird jederzeit einen sehr ungünstigen Erfolg der nassen Aufbereitung herbeiführen.

Das Concentriren des Erzes in den Mehlen läßt sich, auch bei den vollkommensten Einrichtungen, nicht ohne einen bedeutenden Verlust an Erztheilchen bewerkstelligen, welche von dem Wasser gemeinschaftlich mit den tauben Theilen fortgeführt werden. Ob es vortheilhafter ist, sich diesem Verlust auszusetzen, und ein eingereichertes Erz zu verschmelzen; oder ob und bis zu welchem Grade man mit größerem Vortheil die Concentration unterläßt, hängt von dem Werth des Metalles in dem Erz und von den Kosten der metallurgischen Behandlung eines reicheren oder eines ärmeren Erzes ab. Beide Umstände entscheiden sogar zuweilen über die Frage, ob das Erz, welches durch die trockene Aufbereitung und durch das Siebsetzen nicht gewonnen werden kann, überhaupt noch schmelzwürdig ist. Diese Untersuchungen müssen für jeden speciellen Fall angestellt werden, und liegen außer dem Kreise des folgenden Vortrags.

Bis zu welcher Größe des Korns die Pocherze zu zerkleinern sind, hängt von der Beschaffenheit der Erze selbst ab. Es ist eine allgemeine Regel,

daß die Pochgänge nicht stärker zerkleinert werden müssen, als es durchaus nöthig ist, um die Erztheilchen von dem tauben Gestein abzulösen. Nur in dem Fall, wenn das Erz so fein eingesprengt ist, — und dieser Fall kommt seltener bei den Erzen der unedlen Metalle, als bei denen der edlen Metalle und bei den Zinnerzen vor, — daß es mit den bloßen Augen kaum erkannt werden kann, läßt es sich nicht vermeiden, die Zerkleinerung bis zu dem höchsten Grade zu treiben. Die Erfahrung zeigt, daß das Erz stets eine größere Zerkleinerung erleidet, als das taube Gestein. Man hat daher vorgeschlagen, die Operation des Zerkleinerns nicht mit einer Arbeit zu beendigen, sondern die Einrichtung so zu treffen, daß bei der ersten Arbeit ein gröberes Korn erhalten wird, als der Beschaffenheit des Erzes angemessen ist. Diese Operation hat man das Grobpochen genannt, dessen Zweck es sein soll, das Erz gegen die zu große Zerkleinerung zu schützen, und den größeren Theil desselben zu gewinnen. Weil sich nämlich das Erz stärker zerkleinert, als die Gebirgsart, so läßt sich bei dem Grobpochen schon ein großer Theil des reicheren, stärker zerkleinerten Erzes, durch angebrachte Siebvorrichtungen absondern, und in die Mehlführung bringen, wogegen die ärmeren und weniger zerkleinerten Erze auf den Sieben zurückbleiben und nun bei der zweiten Operation bis zu der angemessenen Größe des Korns zerkleinert werden. Es ist nicht zu läugnen, daß diese Zerkleinerungsart für gröber eingesprengte, besonders für leicht zersprengbare Erze, welche in einer festen Gebirgsart vorkommen, sehr zweckmäßig ist, und überall dort Anwendung verdient, wo die Erze so grob eingesprengt vorkommen, daß ein zweimaliges Verpochen einen günstigen Erfolg verspricht, aber nicht so grob eingesprengt, daß man noch ein zum Siebsetzen geeignetes Haufwerk durch die Zerkleinerung erhalten kann. Man legt dem Grobpochen aber offenbar einen zu großen Werth bei, wenn man demselben einen Vorzug vor der Siebsetzarbeit einräumt, und diese durch das Grobpochen verdrängen will.

Ganz besonders wird bei den Erzen von edlen Metallen (Silber), welche so fein eingesprengt sind, daß sie zum Siebsetzen nicht angewendet werden können, das Grobpochen dann zu empfehlen sein, wenn das Erz nur sparsam eingesprengt vorkommt, so daß große Kosten auf die Aufbereitung der Erze nicht verwendet werden dürfen. Durch das Grobpochen wird man in solchen Fällen den Erzgehalt der Pocherze etwas in die Enge bringen, und eigentlich nur eine Separation des sehr armen und nicht mehr aufbereitungswürdigen Haufwerkes (welches auf den Sieben vor dem Pochtroge zurückbleibt), von dem mehr zerkleinerten und reicheren Haufwerk, (welches durch die Siebe in die Mehlführung gelangt), bewerkstelligen. Diese Separation wird dann wenigstens dahin führen können, durch das Grobpochen einen Theil des Erzgehaltes zu gewinnen, welcher bei sehr armen sonst ganz verloren sein würde.

Die nasse Aufbereitung wird überhaupt in vielen Fällen keinen großen Vortheil gewähren, sondern nur dazu dienen, die Metallproduktion überhaupt zu vermehren, indem sie das Erz in solchen Pochgängen concentrirt, welche wegen ihres geringen Erzgehaltes gar nicht mit Vortheil verschmolzen werden können. In vielen Bergrevieren, wo schon seit Jahrhunderten Berg=

bau getrieben worden ist, nimmt das Verhältniß der ärmeren, durch die trockne Aufbereitung und durch die Siebsetzarbeit nicht aufbereitbaren Erze, zu den reicheren Erzen, welche durch Reinscheiden und Siebsetzen behandelt werden können, so ungemein zu, daß die nasse Aufbereitung für sie von der höchsten Wichtigkeit geworden ist. Für solche Reviere ist es aber besonders nöthig, sich durch gründliche Versuche die Ueberzeugung zu verschaffen, daß der Erzverlust, den man bei der nassen Aufbereitung erleidet, noch immer in einem günstigen Verhältniß zu den Kosten steht, welche die metallurgische Behandlung der gar nicht durch die nasse Aufbereitung concentrirten Erze veranlassen würde. Wenigstens wird es nöthig sein, den Metallgehalt festzusetzen, bis zu welchem die Pocherze der nassen Aufbereitung noch entzogen, und als schmelz- oder amalgamirungswürdige Erze zu betrachten sind. Dennoch wird in solchen Revieren noch immer eine sehr große Menge von Pocherzen gewonnen werden, deren Erzgehalt nur durch Concentriren bei der nassen Aufbereitung benutzbar ist. Für diese Erze ist dann wieder die Bestimmung erforderlich, bis zu welchem Grade das Concentriren des Erzes geschehen soll, weil der Erzverlust in demselben Verhältniß wächst, in welchem der Erzgehalt in dem Haufwerk stärker concentrirt wird. Deßhalb ist aber auch auf die nasse Aufbereitung die größte Sorgfalt zu verwenden, weil durch unzweckmäßige Aufbereitungsmethoden sehr leicht der ganze Vortheil bei der Gewinnung und Förderung der Pocherze verloren gehen kann.

Die nasse Aufbereitung zerfällt nach diesen Betrachtungen in zwei Haupttheile, von denen der erste die zweckmäßige Zerkleinerung der Pochgänge, und das Auffangen und Separiren des zerkleinerten Haufwerks in der Mehlführung, — und der zweite Theil das Concentriren des Erzgehaltes in den Mehlen und Schlämmen zum Gegenstand hat, welche sich in der Mehlführung niedergeschlagen haben.

Erster Abschnitt.

Die Zerkleinerung der Pocherze.

Man hat schon bei der Zerkleinerung des Setzwerkes mit gutem Erfolge angefangen, sich des Wassers zu bedienen, und das Zerkleinern nicht mehr unter den Trockenpochwerken vorzunehmen. Dadurch hat man den Vortheil erlangt, schon bei der Zerkleinerung die Separation nach der Größe des Korns einzuleiten, vorzüglich aber, die reicheren Theile des Erzes gegen die zu große Zerkleinerung zu bewahren. Diese Zerkleinerungsmethode des Setzwerks würde also mit dem Grobpochen zu vergleichen sein, nur mit dem Unterschiede, daß das Korn dabei noch so rösch bleiben muß, daß es sich zur Siebsetzarbeit eignet. Sie hängt aber auch mit der nassen Aufbereitung unmittelbar zusammen, weil, außer dem Setzwerk, unvermeidlich noch Mehle und Schlämme erhalten werden, die sich zum Siebsetzen nicht eignen, sondern entweder durch abermaliges Zerkleinern zu einem feineren Korn gebracht, oder aus der Mehlführung sogleich zum Erzconcentriren in die Wäsche gegeben werden.

Bei der Zerkleinerung der Pocherze ist die Anwendung des Wassers

Bayerische Staatsbibliothek München

aber stets eine nothwendige Bedingung; theils um das bis zu einem gewissen Korn zerkleinerte Erz wenigstens bei der Anwendung von Pochwerken einer noch größeren Zerkleinerung zu entziehen; theils und vorzüglich, um das zerkleinerte Erz, durch Hülfe des Wassers, in der Mehlführung, so viel als es möglich ist, nach seiner verschiedenen Größe des Korns zu separiren, und es dadurch zu der künftigen Concentrirung geschickt zu machen. Diese würde nämlich gar nicht, oder wenigstens nur mit dem allergrößten Erzverlust, ausführbar sein, wenn die zu behandelnden Vorräthe nicht in gleicher Größe des Korns angewendet werden.

Zur Zerkleinerung der Pocherze scheinen die Quetsch- oder Walzwerke sehr wenig geeignet zu sein. Eine enge Stellung der Walzen ist nämlich nothwendig, um den Zweck des Zerkleinerns bei fein eingesprengten Erzen nicht unerreicht zu lassen. Bei dieser engen Stellung erfolgt aber mehr ein Zermalmen als ein Zerkörnern der Erze, welches einen großen Erzverlust, sowohl bei der Mehlführung, als bei der folgenden Erzconcentration zur Folge hat.

Aus demselben Grunde sind auch die Erzmühlen zum Zerkleinern der Pocherze ganz unanwendbar. Man würde die Erze wohl in den Zustand eines sehr feinen Korns versetzen, aber die Entstehung einer großen Menge von Schlamm nicht vermeiden können.

Am zweckmäßigsten geschieht die Zerkleinerung in Pochwerken, wenn die Einrichtungen dabei so getroffen sind, daß das bis zu einer gewissen Größe des Korns zerkleinerte Erz, aus dem Behälter, in welchem das Zerstampfen geschieht (aus dem Pochtroge) recht schnell entfernt (ausgetragen) wird. Man bedient sich zum Zerkleinern in der Regel der Pochstempel, welche bis zu einer gewissen Höhe gehoben werden, und dann in einer Leitung, in welcher ihre Bewegung stattfindet, frei niederfallen. Statt der Stempel hat man auch wohl Schwanzhämmer angewendet, und angeblich von denselben eine größere Wirkung als von den Stempeln erhalten. Diese größere Wirkung bezieht sich aber nur auf die Quantität des Haufwerkes, welches sie in einer gewissen Zeit durchpochen; aber nicht auf die Beschaffenheit des Erzmehls, welches sie in die Mehlführung liefern. Man macht daher von den Hammerpochwerken bei der nassen Aufbereitung einen so sehr beschränkten Gebrauch, daß sie hier füglich übergangen werden können, vorzüglich weil sich in der Einrichtung der Mehlführung nichts ändert, die Zerkleinerung mag durch Stempel, oder durch Hämmer bewerkstelligt werden.

Obgleich man, bei gleichbleibender Hubhöhe, eigentlich Stempel von verschiedenem Gewicht anwenden sollte, je nachdem die Gebirgsart fester, oder leichter zersprengbar ist; so nimmt man doch darauf nicht Rücksicht, sondern sucht bei einer festeren Gebirgsart die Zerkleinerung in längerer Zeit zu bewirken, die bei einer weniger festen Gebirgsart in kürzerer Zeit erfolgen kann. Es ist daher aber auch eben so nothwendig, die Pochgänge nach der Gebirgsart, in welcher die Erze eingesprengt sind, als nach der Art der Erze zu unterscheiden. Zu viel Unterabtheilungen der Pochgänge lassen sich, ohne andere Unbequemlichkeiten, zwar nicht durchführen; aber wenn in einem Reviere Pochgänge vorkommen, deren Gebirgsart theils Quarz, theils Kalk-

spath, theils ein Schiefer ist, so wird auf diese Verschiedenheit, selbst bei einer gleichen Art des Vorkommens des Erzes in den Pochgängen, nothwendig Rücksicht genommen werden müssen, weil sonst ein sehr großer Erzverlust bei der nassen Aufbereitung unmöglich würde vermieden werden können. Dieser Erzverlust findet nicht bloß bei der Mehlführung des Pochwerkes, sondern in einem noch größeren Verhältniß bei dem künftigen Concentriren des Erzmehles statt.

Nur in sehr wenigen Fällen wird es nothwendig sein, die Einrichtungen beim Austragen des zerkleinerten Pocherzes aus dem Pochtroge so zu treffen, daß dasselbe in einem völlig schlammigen Zustande von dem Wasser in die Mehlführung gebracht wird. Ein solches Zerpochen des Erzes nennt man das Todtpochen, und diese Pochmethode ist die einzige, bei welcher man auf ein ziemlich gleichartiges Korn des Erzmehls rechnen kann. Bei jeder anderen Größe des Korns, welches man darzustellen bemüht ist, wird man Körner von sehr verschiedener Größe erhalten. Sind die Erze sehr fein eingesprengt, so ist es zwar nothwendig, solche Vorkehrungen zu treffen, daß man ein feines, — zähes — Korn bekommt; allein dieß Korn wird noch immer solche Verschiedenheiten in der Größe zeigen, daß es nothwendig wird, der künftigen Wascharbeit durch eine gute Mehlführung vorzuarbeiten. Je gröber, — rösche — das Korn beim Pochen gehalten werden kann, desto größer wird der Unterschied in der Größe des Korns sein; denn man wird jederzeit alle die verschiedenen Größen des Korns erhalten, welche sich von der größten Größe des ausgetragenen Korns bis zu dem zähesten Sumpfschlamm nur denken lassen. Es ergiebt sich daraus, daß die Mehlführung um so zusammengesetzter sein muß, je rösche das Korn ist, welches ausgetragen werden soll, weil man um so mehr Körner von verschiedener Größe zu separiren hat. Daher müßte es auch scheinbar vortheilhafter sein, zähe, ja sogar völlig todt zu pochen, weil dieß Pochverfahren das Mittel sein würde, ein recht gleichartiges Korn zu erhalten, wodurch die folgenden Concentrationsarbeiten in einer größeren Vollkommenheit würden ausgeübt werden können. Allein diesen Betrachtungen steht entgegen, daß das Concentriren des Erzmehls um so schwieriger wird, je feiner das Haufwerk ist, und besonders daß der Erzverlust, theils bei der Mehlführung, theils und vorzüglich beim Mehlconcentriren, sich um so mehr erhöhet, je zäher man aufzubereiten genöthigt ist. Die Erztheilchen werden nämlich in den zartesten Blättchen, oder auch in einem schlammartigen Zustande, von dem Wasser durch alle Gerinne, Gräben und Sümpfe fortgeführt, so daß sich die tauben Bergtheile früher als diese höchst fein zertheilten Erztheilchen in den Sammelbehältnissen niederschlagen. Aus diesem Grunde sucht man auch so rösch zu pochen, als es nur immer möglich ist, besonders weil die spröderen Erztheile sich doch schon stärker zerkleinern, als das taube Gebirgsgestein.

Man wird daher bei den Naßpochwerken ganz besonders darauf Rücksicht zu nehmen haben, das Pochmehl in der angemessenen, aber dabei zugleich möglichst röschen Beschaffenheit des Korns, und soviel als möglich in einer gleichen Größe des Korns, aus dem Pochtroge austragen zu lassen. Die Mehlführung ist immer noch ein sehr unvollkommenes Mittel, das

Pochmehl nach der Größe des Korns zu separiren, und deßhalb ist es auch nothwendig, durch eine zweckmäßige Arbeit beim Verpochen, die Separation möglichst zu erleichtern. Die Art, wie man das Erzmehl aus dem Pochtroge zu entfernen sucht, ist daher, nebst der zweckmäßigen Einrichtung der Mehlführung, der wichtigste Gegenstand, worauf man bei der Pocharbeit Rücksicht zu nehmen hat. Es scheint zwar, als ob man es ganz in seiner Gewalt habe, die Größe des Korns, welches aus dem Pochtroge in die Mehlführung gebracht wird, dadurch zu bestimmen, daß man siebartige Bleche, oder aus Stäben zusammengesetzte Gitter anwendet, die mit Oeffnungen und Spalten von der gewünschten Größe des Korns versehen sind. Durch diese Oeffnungen wird aber immer nur das Maximum der Größe des ausgetragenen Korns bestimmt werden können. Erfordert die Beschaffenheit der Pocherze ein zähes Verpochen, so versagen die Siebe, welche man auf verschiedene Weise an den Wänden des Pochtrogs angebracht hat, ihre Dienste, weil sich die feinen Oeffnungen leicht mit größeren Gangkörnern und mit Grubenschmand versetzen, so daß die Trübe in dem Pochtroge zurückgehalten wird, und die Erztheilchen leicht todt gepocht werden. Daher hat man für das Zähpochen verschiedene Austragemethoden, von denen das Spaltpochen und das Spundpochen die bekanntesten sind. Die verschiedenen Austragemethoden durch Siebe und Gatter, oder das Blech- und Gatterpochen, werden bei der speciellen Beschreibung der Naßpochwerke näher erörtert werden.

Bei dem Spaltpochen wird auf der langen Seite des Pochtroges, und in der Regel nur auf der einen, seltener auf beiden langen Seiten des Pochtroges, ausgetragen. Diese Austragemethode ist sehr einfach, indem sie blos darin besteht, daß die Pochwerkstrübe mit dem Erzmehl durch eine Spalte längs der ganzen langen Seite der Pochwand zum Ausfließen gebracht, und über einer geneigten Fläche (über der sogenannten Austragetafel) zur Mehlführung geleitet wird. Man wird bei dieser Art des Austragens um so zäher pochen, je weiter der Spalt von der Pochsäule entfernt ist, so daß man es bei dieser Austragemethode, — obgleich sehr unvollkommen — in seiner Gewalt hat, ein röscheres oder ein zäheres Korn zu erhalten, je nachdem man die Pochsäule höher oder tiefer legt. Deßhalb wendet man bei diesem Verfahren auch Pochsohlen von Erz an, welche sich nach der Hubhöhe, die den Stempeln zugetheilt wird, höher oder niedriger legen (umbilden) lassen. Diese Austragemethode hat — sowie jede ähnliche, bei welcher der Pochtrog einen Sumpf bildet, in welchem das zerkleinerte Erz in die Höhe steigen muß, — den Nachtheil, daß die leichtere taube Bergart schneller, und daher röscher ausgetragen wird, als die schwereren Erztheilchen, welche immer am längsten im Pochtroge verweilen, und daher der Zerkleinerung durch die Stempel am mehrsten ausgesetzt sind. Die Zeichnung Fig. 56. stellt einen Durchschnitt des Pochtrogs durch seine beiden langen Wände dar, wo a die Pochsohle, b der Spalt, c ein Bretteraufsatz über dem Spalt, um das Verspritzen der Trübe zu vermeiden, und d die Austragetafel ist. Auf die Höhe des Spaltes, nämlich auf die Entfernung des unteren Randes der

Spalte, bis c, kommt es wenig an; es könnte sogar c ganz fehlen, wenn nicht ein Umherspritzen der Pochtrübe dadurch verhindert werden sollte.

Eine andere Einrichtung des Spaltpochens zeigt Fig. 57., wo statt der unbeweglichen Wand c ein bewegliches Brett c', — eine sogenannte Spange oder Einsatzschütze, — angebracht ist, die sich heben und senken läßt. Je tiefer man dieß Brett in den Pochtrog hineinreichen läßt, desto zäher wird das Korn ausgetragen, weil der zwischen der Spange und der langen Wand des Pochtrogs gebildete schmale Kanal das Austreten der Trübe erschwert.

Bei dem Spundpochen geschieht das Austragen auf der kurzen Seite des Pochtroges, und zwar durch eine Oeffnung in der einen Pochsäule, wie die Zeichnung Fig. 58. zeigt, welche die obere Ansicht eines Pochtroges darstellt, wo a den Pochtrog, b die Pochsäulen und c die Oeffnung in der Pochsäule bedeuten, durch welche die Trübe aus dem Pochtroge in die Mehlführung gelangt. Die Pochsohle kann von Eisen sein. Die Austrageöffnung bildet, wie die vordere Ansicht in der Zeichnung Fig. 59. näher zeigt, einen Schlitz in der Pochsäule b, dessen unteren Rand man gewöhnlich nicht tiefer legt, als zum Austragen des röschesten Korns, welches darzustellen man die Absicht haben könnte, erforderlich ist. Soll zäher gepocht werden, so erhöhet man den unteren Rand durch ein Hölzchen, oder durch einen sogenannten Spund, der sich in den Schlitz hineinschieben läßt, so daß die Entfernung des unteren Randes des Schlitzes von der Pochsäule durch diesen Spund vergrößert wird. Diese Austragemethode ist jetzt wenig mehr im Gebrauch, weil sie, noch mehr als das Spaltpochen, eine sehr nachtheilige Zerkleinerung der in den Pocherzen befindlichen Erztheilchen herbeiführt.

Wenn mehrere Sätze zu einem Pochwerk gehören, so kann die Austrageöffnung nicht in der eben erwähnten Art, durch die Pochsäule, welche zweien Pochtrögen gemeinschaftlich angehört, geführt werden, sondern man giebt der Oeffnung dann eine Biegung, wie in der Zeichnung Fig. 58. durch d angedeutet ist, so daß das Austragen zwar auf der kurzen, das Abfließen der Trübe in die Mehlführung aber auf der langen Seite des Pochtroges stattfindet.

Das Spaltpochen, das Spundpochen und alle diesen ähnliche Austragemethoden sollten billig und in den seltenen Fällen angewendet werden, wo ein Todtpochen stattfinden soll, denn das Pochen durch das Gatter, bei welchem das Austragen auf der langen Seite, und noch besser auf beiden langen Seiten des Pochtroges geschieht, ist unbezweifelt unter allen Pochmethoden die vorzüglichste, weil das Zermalmen der Erztheilchen dadurch am mehrsten verhindert wird.

Die Mehlführung kann nur dann einfach sein, wenn das Pochverfahren auf ein Todtpochen des Erzes gerichtet ist, indem es alsdann nicht auf eine Separation nach der Größe des Korns, sondern ganz allein auf ein möglichst vollständiges Auffangen des Pochmehles ankommt. Man bedient sich in solchen Fällen der Sümpfe mit ganz horizontalem Boden, trennt diese Sümpfe durch Scheider, die immer um einige Zoll tiefer liegen als der Einfallspunkt der Trübe, so daß dieselbe aus einem Sumpf in den andern zu

treten genöthigt. Die Niederschläge in dem ersten Sumpf sind reicher an Erz, als die aus dem zweiten u. s. f., weßhalb sie auch besonders ausgeleert (ausgeschlagen) und verwaschen werden. Wie viel dergleichen Sümpfe anzulegen sind, hängt von dem Gehalt der Niederschläge in den letzten Sümpfen ab, die so wenig Erztheile enthalten müssen, daß sie kaum noch aufbereitungswürdig sind.

Sehr getheilt sind die Ansichten über die zweckmäßigste Construktion der Behälter (Graben oder Gerinne), in welchen sich die Mehle aus der Pochtrübe absetzen sollen. In einigen Gegenden zieht man die Graben mit ansteigendem Boden vor, giebt wenigstens den ersten Gräben einen solchen ansteigenden Boden, und läßt dann mehrere Gräben mit horizontalem Boden folgen, wie aus der Zeichnung Fig. 60., welche solche Gräben im Durchschnitt zeigt, hervorgeht. In anderen Gegenden theilt man nur dem ersten Graben einen ansteigenden Boden zu, und läßt die folgenden aus Gräben mit horizontalem Boden bestehen; an anderen Orten bedient man sich, statt der Gräben, längerer Gerinne, deren Boden man zuweilen eine Neigung gegen den Horizont giebt, zuweilen nicht. Man läßt die Trübe in solchen Gerinnen an einigen Orten in der ganzen Höhe der Abflußwand ansteigen; an anderen Orten werden die Gerinne an dem Abflußende mit ½ Zoll hohen Vorlegehölzchen geschlossen, welche die Breite des Gerinnes zu ihrer Länge haben, und welche man in dem Verhältniß, wie sich die Gerinne mit den Niederschlägen anfüllen, über einander legt. Allen diesen Einrichtungen liegt der gemeinschaftliche Zweck zum Grunde, in den dem Pochtroge zunächst liegenden Gefäßen die specifisch schwereren und an Erztheilchen reicheren, sowie die röschesten Theile der Pochtrübe, welche das größte absolute Gewicht besitzen, und daher am schnellsten im Wasser niedersinken, aufzufangen; in den nächstfolgenden Behältern der minder schweren und weniger röschen Theile zu sammeln, und in den letzten Sümpfen den Niederschlag der leichtesten und feinsten Theile und der Schlämme zu bewirken. Alle diese Vorrichtungen lassen aber jenen Zweck mehr oder minder unerreicht, und zwar um so mehr, je unvollkommener die bei dem Pochwerk eingeführte Austragemethode ist. Wenn ein ruhiger Niederschlag aus der Pochtrübe, nach Maßgabe des specifischen und des absoluten Gewichtes der Körner, erfolgen soll, so darf die Trübe nicht mit großer Geschwindigkeit durch die Gräben und Gerinne gehen, weßhalb die kurzen Gräben mit ansteigendem Boden eben so wenig zweckmäßig erscheinen als die Gerinne, denen man eine Neigung gegen den Horizont giebt. Am mehrsten dem Zwecke entsprechend, scheinen daher lange und verhältnißmäßig breite Gräben mit ganz horizontalem Boden und mit Vorlegehölzchen zu sein, in welchen die Pochtrübe noch immer so viel Geschwindigkeit beim Fortfließen behält, daß sie die feineren und die schlammigen Theile nicht zum Niedersetzen kommen läßt, sondern den Sümpfen oder denjenigen Behältern zuführt, welche zur Aufnahme dieser Theile bestimmt sind. Das zu Schaum oder auch zu feinen Blättchen gepochte Erz wird aber weder bei dieser, noch bei irgend einer anderen Einrichtung der Mehlführung vollständig aufgesammelt werden können, sondern über alle Sümpfe fort, in die wilde Fluth gehen. Im Freiberger Revier

hat man erst kürzlich sehr umfassende Versuche über die zweckmäßigste Construction der Mehlführung angestellt, auch hat man dem letzten Sammelsumpf, aus welchem die Trübe zuletzt in die wilde Fluth geht, außerordentlich große Dimensionen zugetheilt, aber in der Fluthtrübe doch immer noch einen ansehnlichen Erzgehalt gefunden. Die letzten Sümpfe, welche den zähen Schlamm enthalten, sind dabei häufig so arm, daß sie die Kosten des Concentrirens nicht tragen, besonders wenn die Gebirgsart sehr aufgelöset und lettig ist.

Die Niederschläge, welche sich in den Behältern absetzen, erhalten besondere Namen, welche in den verschiedenen Bergrevieren verschieden sind. In der Hauptsache unterscheidet man aber immer die röschen Niederschläge, die zähen Niederschläge und die Schlämme, welche beim Erzconcentriren eine verschiedene Behandlung erfordern. Man wird mit der Leistung der Mehlführung zufrieden sein müssen, wenn sie diese Separation auch nicht vollständig bewirkt; denn eine ganz gleiche Größe des Korns für die verschiedenen Behälter läßt sich nicht erreichen, weil das taube Gestein in einem weniger zerkleinerten Zustande, als das Erz aus dem Pochtroge ausgetragen wird, so daß die Körner des tauben Gesteins beim Niedersinken in der Mehlführung, durch das größere absolute Gewicht ersetzen, was ihnen an specifischem Gewichte abgeht, indem das Niedersinken des Korns nicht von dem specifischen Gewicht des Körpers allein abhängig ist, weil der Niederschlag nicht mit Ruhe, sondern in einem bewegten Wasser geschieht. Deßhalb müssen aber auch alle Mehlführungen, bei denen sich die Trübe wegen der Construktion der Behälter, in der stärksten Bewegung befindet, die Separation der gröberen von den feineren Theilen am unvollständigsten bewerkstelligen.

Die Einzelnheiten über die Einrichtung und den Betrieb der Naßpochwerke werden sich am besten aus der Beschreibung der sächsischen, harzischen, ungarischen und der an anderen Orten gebräuchlichen Pochwerke ergeben. Es dürften daraus zugleich alle Verschiedenheiten in der Construktion der Naßpochwerke, in dem Verfahren bei der Pocharbeit und in der Art der Mehlführung hervorgehen.

Bei der Erbauung der Pochwerke im Königreich Sachsen bedient man sich, mit wenigen und unbedeutenden Abweichungen, des hier folgenden Verfahrens:

Etwa 6 Fuß unter der Sohle des Pochgebäudes werden die unteren Querschwellen a Fig. 61. gelegt, welche eine Länge von 8 Fuß und eine Stärke von 8 Zoll im Querschnitt erhalten. Die Anzahl dieser Querschwellen richtet sich nach der Zahl der Sätze, die dem Pochwerk zugetheilt werden sollen. Ihre Entfernung von einander wird durch die den Pochtrögen zuzutheilende Länge bestimmt, weil jede Pochsäule ihre Querschwelle erhält. Die sächsischen Pochwerke erhalten gewöhnlich 3 Stempel in einem Satz, woraus sich eine Entfernung der unteren Querschwelle von einander, von 3 Fuß 1 Zoll im Lichten, ergiebt.

Alle Querschwellen müssen nothwendig in einer und derselben söhligen Ebene liegen, weil sie der Grundschwelle b zur Unterlage dienen. Jede von

den Querschwellen a erhält sieben Einschnitte, von welchen der mittlere, 18 Zoll lang und 3 Zoll tief, zum Einlassen der 18 Zoll im Querschnitt starken Grundschwelle b dient. Wenn das Pochwerk, wie in Sachsen fast allgemein der Fall ist, 4 Sätze, und jeder Satz 3 Stempel erhält, so muß der Grundschwelle eine Länge von 18 Fuß zugetheilt werden. In die Grundschwelle werden so viel Zapfenlöcher n eingestemmt, als Pochsäulen eingerichtet werden sollen. Bei dreistempligen Pochsäulen sind diese, 12 Zoll langen, 8 Zoll breiten und 8 Zoll tiefen Zapfenlöcher, 2 Fuß 9 Zoll von einander entfernt.

Zu beiden Seiten der Grundschwellen erhalten die Querschwellen a, bei 4 Zoll Entfernung von dem eben erwähnten Zapfenloch, einen 6 Zoll langen und 3 Zoll tiefen Einschnitt. In diese beiden Einschnitte werden die unteren Keilschwellen c eingelassen.

Ist auf diese Art die Grundlage zu dem Pochstuhl gelegt, so werden die 15 Zoll breiten und 12 Zoll starken Pochsäulen e, Fig. 62., 63. und 64., welche mit einem, das Zapfenloch in der Grundschwelle vollkommen ausfüllenden Zapfen versehen sein müssen, in die Grundschwelle eingelassen. Die Pochsäulen sind im Durchschnitt 17 — 18 Fuß lang, und werden dergestalt auf die Grundschwelle gestellt, daß ihre breitere Seite dem Pochtroge zugekehrt ist. Um das Ausweichen der Pochsäulen nach den Seiten zu verhüten, werden sie von beiden Seiten durch Streben d unterstützt. Diese Streben haben eine Stärke von 6 Zoll im Querschuitt, und werden in die Querschwellen 2 Zoll tief eingelassen. Ihre Verbindung mit den Pochsäulen geht aus der Fig. 62. hervor, aus welcher sich auch ergiebt, daß sie zu beiden Seiten angetrieben werden müssen. Die Entfernung der Einschnitte für die Streben, sowohl in den Querschwellen als in den Pochsäulen, ist ziemlich willkürlich, nur darf der Raum für die Bolzen k Fig. 62., welche ebenfalls auf den Querschwellen a stehen, nicht unberücksichtigt bleiben. Auch dürfen die Streben in den Pochsäulen nicht zu hoch eingelassen sein, und müssen wenigstens 12 Zoll unter den oberen Keilschwellen g, Fig. 62. und 63. einkommen, damit die Pochsäulen nicht durch das nahe Aneinanderrücken der Einschnitte für die Streben und für die oberen Querschwellen f Fig. 62. und 63. zu sehr geschwächt werden.

Zuweilen werden die Pochsäulen an ihrem oberen Ende durch Streben, oder auf irgend eine andere Art, an der Decke des Pochwerksgebäudes befestigt, welches übrigens ganz unwesentlich ist.

Sind die Pochsäulen aufgestellt, so werden die oberen Querschwellen f Fig. 62., 63. und 64. gelegt, welche, eben so wie die unteren Querschwellen, 8 Fuß lang, aber nur 6 Zoll im Querschnitt stark sind. Die Pochsäulen, sind deßhalb an der einen Seite, und zwar da, wo die Querschwellen einkommen, (4 Fuß über der unteren Querschwelle) 3 Zoll tief eingeschnitten. Eben so sind auch die oberen Querschwellen mit einem 3 Zoll tiefen Einschnitt versehen, so daß die Querschwellen vollkommen bündig an den Pochsäulen anliegen, Fig. 64., wenn beide Einschnitte in einander gefugt werden.

Die oberen Querschwellen erhalten, in 4 Zoll Entfernung von der Pochsäule, 3 Zoll tiefe Einschnitte, in welche die 6 Zoll im Querschnitt star-

ken, oberen Keilschwellen g eingelassen werden, welche an den Stellen, wo sie die oberen Querschwellen f berühren, ebenfalls mit 3 Zoll tiefen Einschnitten versehen sind. Daraus ergiebt sich, daß die Oberflächen der oberen Quer- und Keilschwellen in einer und derselben Ebene liegen müssen. Damit aber bei dem Antreiben der Keile i, Fig. 62., 63. und 64., die oberen Querschwellen f ihre Lage nicht verändern können, unterstützt man sie an ihren Enden durch 5 Zoll im Querschnitt starke Bolzen k, Fig. 62., welche auf den untern Querschwellen ruhen.

Nun wird zur Bildung des Pochtrogs, Fig. 63. und 64., geschritten. Zu diesem Zweck sind die Pochsäulen, von der Grundschwelle an, auf 4 Fuß 6 Zoll Höhe, als der Normaltiefe eines jeden Pochtroges, an den einander zugekehrten Seiten mit 1½ Zoll tiefen und 2 Zoll langen Einschnitten versehen, in welche die 3 Zoll starken und 3 Fuß 1 Zoll langen Pfosten h, welche die lange Seite des Pochtroges bilden, eingelassen werden. Zur Befestigung dieser Pfosten an den Pochsäulen, dienen 4 Zoll im Querschnitt starke, hölzerne Keile i, welche zwischen den Pfosten und den Keilschwellen eingetrieben werden, und von der oberen bis zu der unteren Keilschwelle reichen. Der auf diese Weise gebildete Pochtrog ist ein hohler Raum von 2 Fuß 9 Zoll lichter Länge, 12 Zoll lichter Breite und 4 Fuß 6 Zoll lichter Tiefe.

Der Pochstuhl mit dem Pochtroge steht folglich unter der Sohle des Pochgebäudes. Damit bei der Pocharbeit keine Trübe verloren gehen kann, wird der ganze, um das Gerüst bis zur Sohle des Pochgebäudes befindliche leere Raum mit Lehm fest ausgestampft. Weil in der neueren Zeit über beide lange Pochwände eines Pochtroges ausgetragen wird, so legt man auch zu beiden Seiten Austragetafeln, welche so viel Neigung haben müssen, daß sich von der darüber hinfließenden Pochtrübe nichts ansetzen kann. Die 3 Fuß 6 Zoll langen Austragetafeln liegen an ihrem oberen Ende unmittelbar auf den Pochwänden auf, und fallen an dem untern Ende mit dem Pochgerinne zusammen, welches, nach der Länge des Pochwerkes, zu beiden Seiten desselben liegt, und die Pochtrübe aufnimmt, um sie der eigentlichen Mehlführung zuzuleiten.

Um das Spritzen der Pochtrübe zu vermeiden, läßt man über den Pfosten, welche die lange Seite des Pochtroges bilden, Pochlaschen l, Fig. 63, in die Pochsäulen ein, welche man dadurch befestigt, daß man in die Pochsäulen lange eiserne Klammern m schlägt, und unter diese, aber über den Laschen, hölzerne Keile o treibt.

Ehe zur Bildung der Pochsohle geschritten wird, müssen die Pochstempel eingesetzt, und es muß überhaupt das ganze Pochwerk so vorgerichtet sein, daß der Betrieb desselben erfolgen kann.

Die Construktion der Stempel zeigt Fig. 65., wo a der Stempel selbst, b der Däumling, c der Kiel, d das Pocheisen und e die zur Befestigung des Pocheisens im Stempel umgelegten eisernen Ringe. Die Stempel sind von Buchenholz, 14 Fuß lang, 7 Zoll breit und 6 Zoll stark. Zu den Pocheisen wendet man in Sachsen gewöhnlich geschmiedetes Eisen an. Die Kiele der Pocheisen sind 9 Zoll lang, oben 2¼ Zoll, unten 3 Zoll im Querschnitt stark, und mit Widerhaken versehen, welche zur größeren Befestigung

der Eisen in den Stempeln dienen. Das eigentliche Pocheisen ist $10\frac{1}{2}$ Zoll lang, $7\frac{1}{2}$ Zoll breit und $6\frac{1}{2}$ Zoll stark. Ein neues Pocheisen wiegt zwischen 80 und 115 Pfunden. Um den Kiel in dem Stempel zu befestigen, meißelt man an dem unteren Ende des Stempels, wo er auf eine Länge von 10 Zoll sich zu verjüngen anfängt (und zwar in seiner Breite bis zu 6 Zoll, und in seiner Stärke bis zu 5 Zoll, um die zur Befestigung des Pocheisens und zur Haltbarkeit des Stempels dienenden Ringe antreiben zu können), von der Seite einen Raum für den Kiel in dem Stempel, oben 2 Zoll, unten $2\frac{3}{4}$ Zoll breit; oben 4 Zoll, unten $3\frac{7}{8}$ Zoll tief, und 9 Zoll lang. Diese Oeffnung wird von außen, der Länge nach, mit einem hölzernen, oben 2 Zoll und unten $1\frac{1}{8}$ Zoll starken Keil verschlossen, und dadurch ein hohler Raum in dem Stempel gebildet, welcher genau die Gestalt einer abgestumpften einseitigen Pyramide hat, deren Achse mit der Achse des Stempels in einer Linie zusammen fällt, und deren Durchschnittsflächen Quadrate sind. Dieser Theil des Stempels wird mit drei, $1\frac{1}{4}$ Zoll breiten und $\frac{1}{2}$ Zoll starken eisernen Bändern e umlegt, und alsdann der Kiel des Pocheisens in den Stempel eingesetzt. Zwar wird das Pocheisen vor dem Einsetzen des Stempels möglichst fest angetrieben; aber die eigentliche Befestigung erhält dasselbe erst beim Pochen selbst.

Der Däumlingsknopf des Stempels ist 10 Zoll lang, $6\frac{1}{2}$ Zoll hoch, $5\frac{1}{2}$ Zoll stark, und der Däumlingsschwanz 12 Zoll lang, 2 Zoll stark und $6\frac{1}{2}$ Zoll hoch. Letzterer ist $5\frac{1}{2}$ Zoll vom Kopfe entfernt, und mit zwei Keillöchern versehen, welche $2\frac{1}{2}$ Zoll lang und $1\frac{1}{4}$ Zoll breit, zur Befestigung des Däumlings an dem Stempel mittelst Keilen, dienen. Die Lage des Däumlings an dem Stempel richtet sich nach der Höhe der Welle über der Pochsohle, und kann daher — weil diese Höhe von der Beschaffenheit und Benutzungsart des Wassergefälles, oder von jeder anderen bewegenden Kraft abhängig ist, — sehr verschieden sein. Diese Verschiedenheit der Höhe, in welcher die Däumlinge angebracht sind, ist nicht ohne Einfluß auf die Verschiedenheit der Größe derjenigen Friction, welche beim Heben der Stempel dadurch entsteht, daß der Hebling ihn gegen die vorderen Ladenhölzer drückt.

Der Schlitz für die Däumlinge in den Stempeln ist gewöhnlich 12 Zoll lang und $2\frac{1}{8}$ Zoll breit, um den Hub des Stempels, durch höheres oder tieferes Legen des Däumlings, mittelst darüber oder darunter gelegter Keile, welche zugleich zur Befestigung des Däumlings in den Stempeln dienen, nach Belieben abändern zu können. Sind die Däumlinge auf der einen Seite durch den Angriff der Heblinge abgenutzt, so werden sie umgewendet.

Das Gewicht eines Stempels mit dem Pocheisen beträgt $2\frac{1}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Centner. Bei ununterbrochenem Gange des Pochwerks kann ein Stempel höchstens 2 Jahre lang Dienste thun. Die Dauer eines Pocheisens ist zu 8 bis 12 Wochen anzunehmen.

Die Stempel machen ihre auf- und niedergehende Bewegung zwischen den Ladenhölzern und den darin eingezapften Riegeln. Zu jedem Satz sind vier Ladenhölzer oder Leitungen a, Fig. 66., erforderlich, welche, je zwei und zwei, in unbestimmten Entfernungen von einander liegen. Obgleich es zur Verminderung der Friction wesentlich beiträgt, wenn die Ladenhölzer mög-

lichst weit aus einander liegen, so erlauben es doch die örtlichen Verhältnisse nicht immer, diese Regel zu befolgen. Wenn die Benutzung des vorhandenen Gefälles es irgend gestattet, so sind die Däumlinge zwischen den oberen und unteren Ladenhölzern anzubringen. Wegen des, für die Pochrollen erforderlichen Raumes, können die unteren Ladenhölzer nicht füglich niedriger als 3 Fuß von der Sohle der Austragetafel an gerechnet, gelegt werden; und aus demselben Grunde pflegt die lichte Entfernung der unteren von den oberen Ladenhölzern, nicht über 8 Fuß zu sein.

Bei den dreistempligen Pochsätzen, bei welchen die Länge der Pochtröge 2 Fuß 9 Zoll beträgt, erhalten die Ladenhölzer eine Länge von 41 Zoll. Man nimmt sie 6 Zoll breit und 3½ Zoll stark. Sie werden in die Pochsäulen eingelassen, und mittelst Schrauben b, Fig. 66. an denselben befestigt. Diese Schrauben gehen durch die Pochsäulen c, und durch je zwei einander gegenüber liegende Ladenhölzer. Auf solche Weise sind die Ladenhölzer indeß nicht als hinlänglich befestigt anzusehen, indem sie durch das Anheben und Niederfallen der Stempel sehr bald locker werden, und den Stempeln dann zu viel Spielraum ertheilen würden, wodurch die Friction vergrößert, und eine Beschädigung der Stempel herbeigeführt werden würde. Um diesen Nachtheilen vorzubeugen, schneidet man die Pochsäulen c, an den Stellen, wo die Ladenhölzer einkommen, um einige Zoll höher aus als die Ladenhölzer breit sind, und giebt den letzteren, durch hölzerne Keile d, welche in den für sie gemachten Ausschnitt getrieben werden, eine zweite Befestigung, durch welche das Ausweichen nach oben und nach unten verhindert wird. Die Entfernung zweier einander gegenüber liegender Ladenhölzer beträgt im Lichten gewöhnlich ¼ Zoll mehr, als die Stärke der Stempel, und würde folglich, bei 6 Zoll starken Stempeln, 6¼ Zoll sein.

Zwischen den Pochsäulen und den Stempeln, so wie zwischen den Stempeln selbst, sind sogenannte Querriegel e, Fig. 66 und 67. in die Ladenhölzer eingelassen. Sie sind 6¼ Zoll lang, 6 Zoll breit, 2¾ Zoll stark, und an beiden Enden mit 3½ Zoll langen, 2¾ Zoll breiten und 2 Zoll starken Zapfen versehen, die genau in die Zapfenlöcher der Ladenhölzer passen. Die Entfernung der Querriegel von einander richtet sich nach der Breite der Stempel, nur daß man sie, um den Stempeln den gehörigen Spielraum zu geben, um ¼ Zoll weiter aus einander legt, als der Stempel breit ist. Bei 7 Zoll breiten Stempeln beträgt daher die Entfernung der Querriegel 7¼ Zoll.

Sind die Ladenhölzer an der einen Seite durch die Reibung der Stempel abgenutzt, und erhalten die letzteren dadurch zu viel Spielraum, so wendet man die Ladenhölzer um, und benutzt sie auf diese Weise auf beiden Seiten.

Dies ist die gewöhnliche Vorrichtung der Ladenhölzer, bei welcher die Holzfasern der Ladenhölzer und Riegel horizontal liegen, folglich mit den Holzfasern des Stempels einen rechten Winkel machen. Die Erfahrung hat gelehrt, daß auch dann, wenn Stempel, Ladenhölzer und Riegel mit der größten Genauigkeit gearbeitet sind, die Friction noch sehr bedeutend ist, und die Abnutzung der verschiedenen Theile der Maschinerie sehr schnell stattfin-

det. Man ist daher darauf bedacht gewesen, eine Vorrichtung anzubringen, nach welcher die mit den Stempeln in Berührung kommenden Holzfasern, mit den Fasern des Stempels parallel laufen. Dieß wird dadurch bewirkt, daß man zwischen den Ladenhölzern und Stempeln sogenannte Futterhölzer anbringt, deren Holzfasern mit der Richtung der Fasern des Stempels parallel laufen, deren glatte Oberfläche den Stempeln zugekehrt ist, deren Vorstöße aber dazu dienen, sie an den Ladenhölzern zu befestigen. Auf den Zeichnungen Fig. 68, 69 und 70. sind a der Stempel, b die Ladenhölzer, c die Futterhölzer, d und e die Vorstöße.

Eben so hat man, damit auch die Holzfasern der Riegel mit denen der Stempel keinen rechten Winkel machen, statt der gewöhnlichen Riegel mit Zapfen, Futterhölzer (Futterlaschen) angebracht, welche von den unteren Ladenhölzern bis zu den oberen reichen. Weil dabei aber eine bloße Verzapfung nicht hinreicht, indem der Zapfen leicht abbrechen würde, so wird die Befestigung der Futterhölzer durch eiserne Schrauben bewirkt, welche durch die Futter- und Ladenhölzer hindurchgehen. Auf den Zeichnungen Fig. 70 und 71. sind a der Stempel, b die Ladenhölzer, c die Futterhölzer, f die Futterlaschen, oder die Futterhölzer, welche die Stelle der Querriegel vertreten, g die Schraube zur Befestigung der Futterlaschen an den Ladenhölzern.

Die Länge der Pochwellen richtet sich nach der Anzahl der Sätze. Bei drei Pochsätzen beträgt sie 21 bis 24 Fuß, und bei vier Pochsätzen 27 bis 30 Fuß. Auch die Stärke der Wellen ist sehr verschieden; so findet man z. B., um den Durchmesser der Wellen zu vergrößern, und um sie dadurch 5, 6 und 8hübig zu machen, die eigentliche Welle mit hölzernen Bogenstücken umlegt. Die stärkeren Pochwellen verdienen in solchen Fällen den Vorzug vor den schwächeren, wo man die Geschwindigkeit des Pochrades nicht durch vermehrte Aufschlagewasser, wohl aber durch Aufsatteln der Pochwelle die Hübigkeit, und auf diese Weise die Geschwindigkeit der Stempel vergrößern kann.

Weil an den mehrsten Pochwerken mit Heblingswellen, die Däumlinge der Stempel 9 bis 10 Zoll lang sind, und die untere Fläche der Däumlinge gewöhnlich in eine durch die Wellenachse gelegte horizontale Ebene fällt, wenn der Stempel auf der Pochsohle steht, so muß die Entfernung der Welle von den Stempeln etwas mehr, als die Länge des Däumlings betragen. Gewöhnlich ist sie 10 bis 11 Zoll.

Die Heblinge sind von Buchenholz. Der Theil, welcher in der Welle eingezapft ist, hat gewöhnlich 6½ Zoll Breite, 3 bis 4 Zoll Stärke und 6 Zoll Länge. Der an dem Umkreise der Welle hervorragende Theil ist 6 bis 8 Zoll lang, 6½ Zoll breit, 4 bis 5 Zoll stark, und die Angriffsfläche nach einer Epicykloide geschnitten. Bei Wellen von großem Durchmesser können die Heblinge, so wie auch die Däumlinge an den Stempeln kürzer sein, als bei Wellen von geringerem Durchmesser; es kann also der Berührungspunkt des Heblings mit dem Däumlinge näher gelegt werden, wodurch die Reibung der Stempel gegen die Ladehölzer verringert wird, ohne an Stempelhub zu verlieren.

Statt der gewöhnlichen Heblinge an den Pochradwellen, hat man ver-

sucht, diese mit Rollen zu versehen, theils um den Durchmesser der Pochwelle zu vergrößern, und dadurch den Effect zu vermehren; theils um die Pochradwelle, welche durch das Einsetzen der Heblinge leidet, — in so fern man die Welle nicht mit eisernen Kränzen versieht, in welchen die Heblinge angebracht sind, — mehr zu schonen; theils um die Friction der Heblinge gegen die Däumlinge der Stempel, so wie die Friction der Stempel gegen die Ladenhölzer zu vermindern. Das erste Pochwerk mit Rollenwellen ist in Böhmen von Lazack erbaut, weßhalb man diese Wellen auch die Lazack'schen Rollen-Pochwellen genannt hat.

Ist das Pochwerk vollkommen vorgerichtet, so wird zur Bildung der Pochsohle geschritten. Das Umbilden der Pochsohle, d. h. das Höher- oder Tieferlegen derselben, ist nur in solchen Fällen während des Betriebes des Pochwerks ausführbar, wenn der Pochsohle nicht eine unveränderliche Lage durch eine eiserne Pochsohle angewiesen worden ist. Man bedient sich aber in Sachsen der eisernen Pochsohlen nicht, sondern bildet dieselbe aus armen und quarzigen Pochgängen.

Um eine Pochsohle zu bilden, füllt man den Pochtrog mit quarzigen Pochgängen, die wenigstens bis zur Größe eines Hühnereies zerkleinert sein müssen, bis zu einer solchen Höhe an, daß sie von den Pochstempeln erreicht werden können, ohne daß dieselben zu tief niederfallen. Alsdann wird das Pochwerk angelassen, ohne jedoch Wasser in den Pochtrog zu leiten, damit die Pochgänge durch das Niederfallen der Stempel trocken und fest eingestampft werden, weßhalb auch ein sehr langsamer Umgang der Welle stattfinden muß. Mit dem Niedersetzen der Pochgänge, welches bei der Bildung einer neuen Pochsohle stets erfolgt, werden auch zugleich neue Pochgänge in den Pochtrog gegeben. Nur von Zeit zu Zeit wird ein wenig Wasser in den Pochtrog gelassen, welches sich mit den entstehenden trocknen Staubtheilchen zu einem Brei verbindet, und die kleinsten Zwischenräume ausfüllen hilft. Mit dieser Arbeit wird so lange fortgefahren, bis die Pochsohle die gehörige Höhe hat, und die Stempel beim Auffallen auf die Sohle einen Klang vernehmen lassen, welcher das Zeichen einer gehörig festgestampften Pochsohle ist. Damit ist die Bildung der Pochsohle geschehen, und das Naßpochen kann dann beginnen. Als Extrem für die höchste und tiefste Lage der Pochsohle unter der Austragefläche, sind 16 und 22 Zoll anzunehmen. Im Durchschnitt beträgt aber die Tiefe des Pochtrogs für das gewöhnliche Zähpochen, 18 oder auch 20 Zoll, wobei die Sohle stets horizontal ist. Findet zuweilen ein röscheres Pochen statt, so läßt man bei demselben Unterschuren des Erzes nur sehr wenig Wasser in den Pochtrog, und pocht dadurch die Sohle um einige Zoll höher. Will man die Sohle wieder tiefer legen, so läßt man die Stempel, bei dem gewöhnlichen Wasserzufluß, so lange leer gehen, bis man glaubt, einen Theil der Sohle abgepocht und abgetragen zu haben. Dies ist das gewöhnliche Mittel, der Sohle jede beliebige Lage zu geben, obgleich es auch ganz dazu geeignet ist, einen großen Erzverlust, durch das Todtpochen der Erztheilchen, zu erleiden.

Vor den eisernen Pochsohlen haben die Erzsohlen den Vorzug der viel geringeren Kostbarkeit; sie dürften jenen indeß in der Härte wesentlich nach-

stehen, so daß sich auf Erzsohlen in derselben Zeit nicht so viel Pochgänge als auf eisernen Sohlen durchpochen lassen. Daß sich die Höhe der Pochsohle in jedem Augenblicke nach Belieben verändern läßt, ist zwar ebenfalls ein Vorzug der gepochten Pochsohlen vor den eisernen, der aber nur für gewisse Arten des Austragens der Pochwerkstrüben in Betracht kommt, und bei dem Austragen durch das Gatter ganz wegfällt.

Bei der Pocharbeit selbst ist jeder Satz als ein für sich bestehendes Ganzes zu betrachten. In Sachsen besteht jeder Satz aus drei Stempeln, wovon der mittlere der Unterschurer, und die beiden äußeren die Austräger genannt werden.

Das Aufgeben der Pocherze, oder das Unterschuren, geschieht auf folgende Weise:

Jeder einzelne Satz eines Pochwerkes ist mit einer Rolle versehen, welche eine bedeutende Quantität Pochgänge fassen kann. Fig. 72. ist eine Seitenansicht, Fig. 73. eine hintere Ansicht, Fig. 74. eine vordere Ansicht; und Fig. 75. der Durchschnitt einer solchen Rolle nach der Linie A B.

Die Rolle besteht aus vier Rollbäumen a, von 6 Zoll Stärke und 7 Zoll Breite, welche mit ihrem unteren Ende in zwei, nach der Länge des Pochwerks, unter der Sohle des Pochgebäudes liegende Schwellen b eingezapft sind. Die Rollbäume reichen bis an die Decke des Pochgebäudes, und sind hier ebenfalls in die, unter der Decke liegenden Ueberzüge c eingezapft. Ihre leichte Entfernung beträgt, — nach der Länge des Pochtroges gerechnet, — an der Decke 2 Fuß 4 Zoll bis 2 Fuß 6 Zoll, und auf der unteren Schwelle 8 bis 10 Zoll. Nach der entgegengesetzten Richtung aber sind sie, an der Decke 3½ Fuß, und auf der Sohle 2 Fuß 4 Zoll von einander entfernt. Zwischen diesen Rollbäumen ist die eigentliche, aus Brettern zusammengefügte Rolle vorgerichtet. Die beiden Seitenwände liegen zwischen den Rollbäumen; die hintere Wand außerhalb der Rollbäume, und die vordere Wand zwischen den sich zugekehrten Seiten der vorderen Rollbäume. Die Widerlagen der Vorderwand werden jedoch nicht eigentlich durch die Rollbäume selbst, sondern durch an denselben genagelte hölzerne Leisten d, von 2 Zoll Breite und 2 Zoll Stärke, gebildet.

Der Boden der Rolle besteht aus zwei, 3 Zoll starken Bohlen i. Seine Höhe über der Sohle des Pochgebäudes beträgt hinten 2 Fuß 6 Zoll und vorne 2 Fuß 4 Zoll, so daß er gegen das Pochwerk geneigt ist. Er ruht an seinem hinteren Ende auf ein quer unter ihm liegendes Brett e, welches durch Spreitzen f, deren Grundlage der Riegel g bildet, unterstützt ist. Etwa in der Mitte der ganzen Länge des Bodens, wird dasselbe durch ein zweites, quer unter ihm befestigtes Brett h fest gehalten, und endlich wird er noch, zwischen den beiden vorderen Rollbäumen, durch zwei Bolzen v unterstützt, welche auf dem vorderen Riegel k stehen.

An dem, dem Pochtroge zugekehrten Ende ist der Boden der Rolle mit einem 20 bis 22 Zoll langen und 10 Zoll breiten Einschnitt versehen, in welchem ein hölzerner Trichter l angebracht ist, der die Pochgänge auf das sogenannte Rollgerinne m führt. Die vordere Seite des Trichters ist mit einer Schütze p versehen, und es können mittelst dieser mehr oder weniger

Pochgänge auf das Rollgerinne gelassen werden. Um diese Schütze anzubringen, sind an jedem der beiden vorderen Rollbäume, dicht über dem Boden der Rolle, zwei, 18 Zoll lange Leisten angenagelt, von denen die beiden oberen um einige Zoll breiter sind, als die beiden unteren, welche durch jene bedeckt werden, um auf diese Weise einen Falz zu bilden. Zwischen diesen Leisten und den Rollbäumen wird ein Brett n eingesetzt, welches mit seiner unteren Kante auf den Seitenwänden des Trichters und auf dem Boden der Rolle aufliegt. Die Lage dieses Brettes läßt sich leicht verändern; indeß findet eine solche Veränderung nur selten, etwa bei vorzunehmenden Reparaturen, statt. Beide Leisten sind durch eine $1\frac{1}{2}$ Zoll breite und $\frac{1}{4}$ Zoll starke eiserne Klammer q verbunden. Zwischen dieser und dem Brette n, ist die Schütze p, vermittelst welcher der Trichter geöffnet und verschlossen werden kann, angebracht.

Drei Zoll unter dem Boden der Rolle liegt, mit demselben einen gleichen Fallungswinkel beschreibend, das Rollgerinne m. Es besteht aus einem halbrunden Kloß von 15 Zoll Breite und 10 Zoll Höhe. Mit seinem vorderen Ende reicht es bis in den Pochtrog, und kommt in diesen 1 Fuß 2 Zoll über der Sohle der Austragetafel ein. Mit seinem hinteren Ende steht es noch einige Zolle über den Boden der Rolle hinaus.

Das Rollgerinne ruht auf den beiden Querriegeln k und g. Es ist beweglich, und seine Befestigung, die nur in soweit ausgedehnt ist, daß es bei den fast ununterbrochenen Erschütterungen seine Lage nicht verändert, und von den Querriegeln nicht herunterrutscht, besteht in einer an demselben befestigten hölzernen Nase r. Diese Nase ist einige Zoll tief in den Querriegel eingelassen, damit sich das Rollgerinne nicht nach der einen oder der anderen Seite verschieben kann.

Zwei bis drei Zoll vom Pochtroge entfernt, ist das sogenannte Fröschel t, in welches die Aufklopfstange s einen Zoll tief eingelassen ist, auf dem Rollgerinne angebracht. An der Pochsäule befindet sich ein Ladenholz u, welches in der Mitte, nämlich da, wo die Aufklopfstange in senkrechter Richtung einkommt, mit einem eisernen Bande versehen ist, welches die Aufklopfstange umschließt, und nur dazu dient, dieselbe in senkrechter Richtung zu erhalten.

Der Mittelstempel, oder der Unterschurer, ist mit dem sogenannten Aufklopfer versehen, der sich hinsichtlich seiner Befestigung, Gestalt und Größe, von einem gewöhnlichen Däumlinge nicht unterscheidet.

Das Rollgerinne darf vorne nicht unmittelbar auf dem Pochtroge aufliegen. Das hintere Ende desselben, von dem Stützpunkte an der Nase an gerechnet, muß daher schwerer sein als das vordere. Außerdem schneidet man aber auch die Pochlasche an dem Pochtroge, in welcher sich der Einschnitt für das Rollgerinne befindet, einen halben Zoll tiefer ein, als das Gerinne im Zustande der Ruhe mit seinem vorderen Ende steht. Das Rollgerinne ist, von dem Trichter in der Sohle der Pochrolle ab, bis zu seinem Ausgange in den Pochtrog, 5 Zoll tief ausgehöhlt, um die aus dem Trichter auf dasselbe geführten Pochgänge, durch die Erschütterungen beim Aufklopfen des Unterschurers, in den Pochtrog gelangen zu lassen. Man hat

daher bei der Arbeit nur dafür zu sorgen, daß die Rollen niemals leer werden, so daß die Arbeiter, weil die Maschine sich selbst mit Erzen versorgt, zu anderen Arbeiten verwendet werden können. Ein zu frühes Nachrollen der Pochgänge ist nicht zu befürchten, weil dasselbe nicht eher stattfindet, als bis der Aufklopfer das Rollgerinne erreicht u. s. f.

Ein anderer Vortheil von dieser Art des Unterschurens besteht, bei den gepochten Pochsohlen, darin, daß man dadurch in den Stand gesetzt wird, die Pochsohle höher oder tiefer zu legen. Im ersten Fall muß der Aufklopfer eine tiefere Lage erhalten, weil er alsdann früher zum Aufschlagen kommt, und das Nachrollen neuer Pochgänge befördert, ehe die im Pochtroge vorhandenen bis zu der vorigen Höhe durchgepocht sind. Es muß sich folglich eine neue Sohle von Pochgängen bilden, indem die Stempel die frühere Sohle gar nicht mehr erreichen können. Das umgekehrte Verhältniß tritt ein, wenn der Aufklopfer höher gelegt wird.

Man verändert die Lage der Pochsohle vorzüglich dann, wenn man ein zäheres oder ein röscheres Korn pochen will. Mehrentheils wird dieß jedoch, bei der gewöhnlichen in Sachsen üblichen Austragemethode, wo nämlich über die ganze Pochwand ausgetragen wird, dadurch bewirkt, daß man auf die Austragetafel eine höhere oder niedrigere Spange setzt. Nur bei dem Austragen durch das Gatter wird die Pochsohle nöthigenfalls durch das Höher- oder Tieferlegen des Aufklopfers verändert. Mit dieser Veränderung ist aber, wenn man einen und denselben Stempelhub beibehalten will, das Verschieben der Däumlinge an den Stempeln nothwendig verbunden.

Die Leitung der Pochwasser in die Pochtröge geschieht durch Wasserzuführungsgerinne, welche gewöhnlich unter den Rollen liegen. Aus dem Hauptgerinne werden alle Pochtröge durch kleinere Gerinne mit dem erforderlichen Wasser versorgt. Im Allgemeinen muß selbst das sogenannte Röschpochen in Freiberg noch zum Zähpochen gerechnet werden, und daher läßt sich die Menge der erforderlichen Pochwasser für jeden Satz, nach Maßgabe des mehr oder weniger zähen Pochens, zu 3 bis 5 Kubikfuß in der Minute annehmen.

Um ein mehr rösches, oder ein mehr zähes Korn zu erhalten, werden die gewöhnlichen Mittel angewendet, indem man nämlich die Pochsohle höher oder tiefer legt, mehr oder weniger Pochwasser in den Pochtrog fallen läßt, den Hub der Stempel vergrößert oder verringert, den Stempeln mehr oder weniger Geschwindigkeit giebt, und zum Theil auch, indem man sich eines verschiedenen Verfahrens beim Austragen der Pochtrüben bedient.

Schon seit langer Zeit ist das Pochen über die ganze Pochwand, oder das Spaltpochen, in den Sächsischen Revieren die einzige Art des Pochens gewesen. Die Pochsohle liegt hierbei 15 bis 20 Zoll unter der Austragetafel, und es wurde nur über eine lange Seite des Pochtroges ausgetragen. Als man sich vor einigen Jahren durch sorgfältige Versuche von dem großen Erzverlust bei der Pocharbeit überzeugte, hoffte man den Grund dieses Verlustes darin zu finden, daß zu viele Erztheile todt gepocht und mit den Pochtrüben fortgeführt würden, ohne sich in den Mehlführungen abzusetzen. Um ein mehr zähes Pochmehl zu erhalten, änderte man das Verfahren

daher dahin ab, daß man über beide lange Seiten des Pochtroges austragen ließ. Wirklich ist dadurch auch ein röscheres Mehl erhalten, und der Erzverlust vermindert worden. Um aber bei dieser Art zu pochen, nicht ein sehr ungleiches Korn zu erhalten, wird es als ein Haupterforderniß angesehen, daß die Pochsohle tief unter der Austragetafel liege, damit Körner, die noch nicht hinlänglich klein gepocht sind, sich nicht mit dem durch das Niederfallen der Pochstempel entstehenden Wasserschwall erheben und ausgetragen werden, welches dann stattfindet, wenn die Pochsohle zu hoch liegt, wodurch auch zugleich die große Ungleichheit des ausgetragenen Kornes herbeigeführt wird. Die Pochsohle liegt daher, je nachdem die Erze in den Pochgängen gröber oder feiner eingesprengt sind, 12 bis 18 Zoll unter der Sohle der Austragetafel.

Wenn aber auch bei dem Austragen über beide lange Pochwände, mehr rösches Korn als bei dem Austragen über eine lange Seite des Pochtroges erhalten wird, so werden doch stets mehr Erztheile todt gepocht, als bei der Austragemethode durch das Gatter.

Bei dem Pochen durch das Gatter verhalten sich, — so wie die Methode in Freiberg angewendet wird, — Stempelhub, Pochwasser, so wie Länge und Weite des Pochtroges, eben so wie bei dem Spaltpochen, oder bei dem Austragen über die ganze Pochwand. Die ebenfalls söhlige Pochsohle aber liegt, je nachdem die Pochgänge die Erztheilchen mehr rösch oder fein eingesprengt enthalten, nur 3 bis 4 oder 6 bis 10 Zoll unter der Austragetafel. Jede von den beiden langen Seiten des Pochtroges ist mit einem Austragegatter versehen.

Das Gatter ist 2 Fuß 9 Zoll lang; nimmt also die ganze Länge des Pochtroges ein, und ist 7 Zoll hoch. Vier eiserne, ½ Zoll breite, 2 Linien starke, und 2 Fuß 9 Zoll lange, eiserne Schienen a, Fig. 76, 77 und 79. begrenzen die langen Seiten des Gatters. Sie werden durch zwei kurze eiserne Schienen b, von ½ Zoll Breite, 2 Linien Stärke und 7 Zoll Länge, mit einander verbunden. In dem so gebildeten Rahmen befinden sich die Stäbe c. Jedes Stäbchen ist, so weit es zwischen den Schienen a liegt, mit einem ½ Zoll langen Zapfen versehen. Fig. 78. stellt ein Stäbchen in der Seitenansicht und Fig. 80. mehrere Stäbchen im Durchschnitt nach **AB** vor. Die zwischen den Schienen liegenden vierkantigen Zapfen der Stäbe sind, wie Fig. 80. zeigt, dicht an einander gereihet, damit sie sich nicht verschieben. Im Durchschnitt bilden die Stäbchen gleichschenkliche Dreiecke mit etwas abgestumpfter Spitze, deren Basis 2¼ Linien und deren Seiten 4 Linien lang sind. Je nachdem man mehr oder weniger rösch pochen will, werden die Entfernungen der Stäbchen von einander vergrößert oder vermindert. Weil die Pochgänge indeß mehrentheils die Größe des Korns beim Pochen erfordern, so sind die Oeffnungen zwischen den Stäbchen bisher nur äußerst wenig von einander verschieden angewendet worden, und man hat die Entfernungen im Durchschnitt zu ⅝ Linie angenommen.

Die Gatter stehen unmittelbar auf der Austragetafel, und sind mit der Seite, welche die Basis des beim Querschnitt der Stäbchen sich ergebenden

Dreiecks bildet, dem inneren Raume des Pochtroges zugekehrt. Die Befestigung der Gatter wird auf folgende Art bewirkt.

An den Seiten der Pochsäulen a Fig. 81., welche die kurzen Seiten der Pochtröge bilden, sind 7 Zoll lange und 1 Zoll starke hölzerne Leisten genagelt, gegen welchen die kurzen Seiten des Gatters b eine Widerlage finden, und welche das Hineinfallen des Gatters in den Pochtrog verhindern. Die nach oben gekehrte lange Seite liegt in einem ½ Zoll tiefen Falz der Pochlasche c, und wird durch zwei, an der Pochlasche befindliche Klammern d, in dem Falz festgehalten. Die untere lange Seite des Gatters wird durch eine auf der Austragetafel, in der ganzen Länge des Pochtroges, festgenagelte ½ Zoll hohe, hölzerne Leiste e, am Ausweichen verhindert.

Das Reinigen der Gatter geschieht nicht durch Anschlagen mit Hämmern, sondern mit Messerklingen, welche an mehreren fußlangen Heften befestigt sind und mit denen man von Zeit zu Zeit zwischen den Stäbchen auf- und niederfährt. Man hat das Anschlagen mit Hämmern nicht eingeführt, weil durch die dabei entstehenden heftigen Erschütterungen das Gatter sehr leicht seinen festen Stand verlieren soll.

Die bisherige Art der Mehlführung in den Bergrevieren ist ziemlich übereinstimmend, wenn auch kleine Abweichungen bei den verschiedenen Aufbereitungsanstalten stattfinden, welche sich jedoch mehrentheils nur auf die durch die örtlichen Verhältnisse bedingte Lage der Gerinne oder der Sätze und Sümpfe gegen einander beziehen. Als Beispiel mag die Mehlführung bei der Kurprinzer Aufbereitung dienen, welche Fig. 82. im Grundriß dargestellt ist.

Die Mehlführung besteht:

aus dem Gefälle,
aus dem Mittelgraben,
aus verschiedenen Sätzen,
aus verschiedenen Sümpfen.

Die von den Pochwerken abgehende Pochtrübe sammelt sich in einem gemeinschaftlichen Gerinne a' und wird aus demselben zuerst dem Gefälle a zugeführt. Dieses ist 2 Ellen 18 Zoll lang, 1 Elle 18 Zoll weit und beim Einfallen der Trübe 1 Elle tief. Der Boden des Gefälles ist aber nicht horizontal, sondern er steigt nach vorne oder nach dem Mittelgraben zu, um die ganze Tiefe an. Durch diese Einrichtung soll bewirkt werden, daß das röscheste Korn und dasjenige Mehl, welches das größte specifische Gewicht besitzt, in dem Gefälle zurückgehalten wird. Das Gefälle ist doppelt vorhanden, weil es sich oft füllt und ausgeschlagen werden muß, so daß die Pochtrübe ohne Störung für den Betrieb in das zweite, bereits wieder geleerte Gefäß tritt, während das erste, welches sich angefüllt hatte, ausgeschlagen wird. Das Korn, welches sich in dem Gefälle absetzt, ist jedoch sehr ungleich, indem es aus Röschhäuptel, Zähhäuptel und röschem Mittelschlamm besteht. Aus dem Gefälle tritt die Pochtrübe in den Mittelgraben b. Auch dieser ist, aus dem eben angegebenen Grunde, doppelt vorhanden. Der Mittelgraben hat einen horizontalen Boden, ist 5 Ellen lang, 1 Elle 18 Zoll breit und eine Elle tief. Von dem nun folgenden Schlammsatz

wird er durch eine hölzerne Scheidewand (Spange) getrennt, welche die ganze Breite des Mittelgrabens vorne verschließt und 4 Zoll niedriger steht, als der obere Rand der Seitenbretter, aus welchen der Mittelgraben zusammengesetzt ist. Aus dem Mittelgraben treten die Pochtrüben in den ersten, zweiten u. s. f. bis achtzehnten Schlammsatz. Alle diese Sätze haben horizontale Böden und werden sämmtlich in eben der Art, wie der Mittelgraben von dem ersten Schlammsatz durch hölzerne Spangen von einander getrennt, welche 4 Zoll niedriger stehen, als die oberen Ränder der Seitenbretter, so daß der Uebertritt der Trübe aus dem einen in den anderen Satz, mit vieler Ruhe erfolgt. Die ersten drei Schlammsätze sind ebenfalls doppelt vorhanden, die folgenden von Nr. 4. bis 18. aber nur einfach, weil sie selten ausgeschlagen werden. Von den ersten drei Sätzen besteht jeder, bei der Kurprinzer Wäsche, aus drei Gräben von 1 Elle 6 Zoll Weite. Alle Schlammsätze haben eine Tiefe von 24 Zollen. Der vierte, fünfte und sechste Schlammsatz bestehen bei der Kurprinzer Aufbereitung, jeder aus 5 Gräben von 1 Elle 6 Zoll Weite, aber sie sind nur einfach vorhanden. Aus dem achtzehnten Schlammsatz wird die Trübe durch das Gerinne c in drei große Sümpfe geleitet, von denen der erste 32, der zweite 50 und der dritte 42 Ellen lang; der erste 5, der zweite ebenfalls 5 und der dritte 4 Ellen weit; alle drei aber, ein jeder 1 Elle 6 Zoll tief sind. Die Spangen, welche die Scheider zwischen den 3 Sümpfen bilden, haben eine Höhe, welche der Tiefe der Sümpfe ganz gleichkommt.

In dem Gefälle setzen sich, wie schon erwähnt, Körner von verschiedener Größe ab, und man schlägt daher die schon genannten drei verschiedenen Vorräthe aus, von denen ein jeder besonders verwaschen wird. Das Röschhäuptel wird, von dem Eingang des Gefälles gerechnet, auf 2 bis 3 Fuß Länge ausgeschlagen. Aus den darauf folgenden $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß wird Zähhäuptel, und aus den übrigen Theil des Gefälles röscher Mittelschlamm ausgeschlagen. Im Durchschnitt füllt sich das Gefälle alle 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunde an und muß daher eben so oft ausgeschlagen werden. Auch in dem Mittelgraben setzen sich Vorräthe von sehr verschiedenem Korn ab. Das erste Drittel des Mittelgrabens wird zum Röschen, die übrigen zwei Drittel etwa aber zum zähen Mittelschlamm ausgeschlagen. Der Mittelgraben gebraucht etwa 24 Stunden Zeit zum Anfüllen, und wird regelmäßig alle 24 Stunden ausgeschlagen.

Alle in den Sätzen angesammelten Vorräthe werden, wenn sich die Sätze gefüllt haben, ausgeschlagen, und jeder Vorrath für sich verwaschen. Sie erhalten nach der Reihenfolge der Sätze, aus welchen sie ausgeschlagen werden, die Benennungen erster, zweiter, dritter u. s. f. Satzschlamm. Die zum Anfüllen der Sätze erforderlichen Zeiträume sind sehr verschieden. Ein ungefähres Verhältniß für die verschiedenen Sätze ist folgendes:

Der 1ste	Satz	in 6	Tagen
= 2te	=	= 14	=
= 3te	=	= 21	=
= 4te	=	= 30	=

Der 5te Satz in 42 Tagen
= 6te = = 56 =

In diesem Verhältniß sind zum Füllen der nachfolgenden Sätze immer größere Zeiträume erforderlich. Die auf die Sätze folgenden Sümpfe erfordern, je nachdem ihr kubischer Inhalt größer oder geringer ist, 1 bis 2 Jahre zum Füllen. Das Verhältniß der ausgeschlagenen Häuptel zu den Schlämmen läßt sich, nach sehr allgemeiner Schätzung, wie $1\frac{1}{7}$ zu 1 annehmen.

Merkwürdig ist die Zunahme des Silbergehaltes der Schlämme bis zu einer gewissen Grenze. Beispielweise soll hier der Silbergehalt der Schlämme von der oberen Beschert Glücker Wäsche, von den Pochgängen des Traugott stehenden Ganges, angegeben werden.

Röschhäuptel	$2\frac{1}{2}$	Loth	Silber	im	Centner
Zähhäuptel	$2\frac{1}{2}$	=	=	=	=
Mittelschlamm	$2\frac{1}{2}$	=	=	=	=
Erster Satz	$2\frac{1}{4}$	=	=	=	=
Zweiter Satz	$2\frac{3}{4}$	=	=	=	=
Dritter Satz	3	=	=	=	=
Vierter Satz	$3\frac{1}{4}$	=	=	=	=
Fünfter Satz	$3\frac{1}{4}$	=	=	=	=
Sechster Satz	$3\frac{1}{4}$	=	=	=	=
Siebenter Satz . . .	3	=	=	=	=
Achter Satz	3	=	=	=	=

Von dem achten Satze bis zum großen Sumpf nehmen die Schlämme an Silbergehalt ab, welcher in den Sumpfschlämmen $1\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Loth beträgt.

Alle diese in die Erde eingesenkten Behälter, welche zum Aufsammeln der Mehle und Schlämme u. s. f. aus der Pochtrübe dienen, werden aus Brettern wasserdicht zusammengefügt, und die Fugen gewöhnlich mit Moos verdichtet. Die Ausflußöffnungen bei allen denjenigen Behältern, in welchen die Pochtrübe über der senkrechten Wand aus einem Behälter in den anderen fließen muß, macht man etwa 12 Zoll weit und 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll tief, so daß der Rand der Behältnisse ebenfalls nur 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll über den Spiegel der Trübe hervorsteht. Die nächstfolgenden Behälter müssen deßhalb auch immer tiefer in die Erde eingesenkt sein, als die nächst vorhergehenden, wenn sie mit diesen einerlei Tiefe oder Höhe behalten sollen, und nicht etwa flacher angewendet werden.

Die Pochwerke, deren man sich in Ungarn bedient, wo ebenfalls mehr zähe als rösch gepocht wird, bestehen aus 2 Sätzen, jeder Satz zu 5 Stempeln; indeß werden auch die 3stempeligen Pochwerke mit 2 und 3 Sätzen noch häufig angetroffen. Die Construktion des Pochstuhls, des Pochtrogs und der Stempel, welche sich in gewöhnlicher Art zwischen den Ladenhölzern und den Riegeln bewegen, haben nichts Eigenthümliches. Alle Theile des Pochwerkes werden aus Buchenholz angefertigt. Die Stempel sind mit hölzernen Däumlingen versehen und zur Aufnahme derselben ausgelocht. Man befestigt die Däumlinge durch 2 Nägel, welche durch die beiden Löcher in den Däumlingsschwänzen, wo diese hinten durch die Stempel gehen, ge=

steckt werden. Die Heblinge an der Wasserradwelle sind fast überall von Eisen, um die Welle weniger zu schwächen. Die Wellen sind fast ohne Ausnahme dreihübig. Die Pocheisen haben eine cylindrische Gestalt, und nur ihre Kiele oder Federn sind im Querschnitt viereckig; fast immer sind sie aus geschmiedetem Eisen angefertigt. Die Eisen werden mit ihren Kielen wie gewöhnlich in die Stempel eingelegt, gut verkeilt und mit drei umgelegten Ringen befestigt. Man rechnet das Gewicht eines Pocheisens zu 70 Pfund, und das eines ganzen armirten Stempels zu 180 Pfund. Die auf der einen Seite abgenutzten Stempel werden umgekehrt, und die Pocheisen in das andere Ende geschlagen.

Die Pochsohle bestand früher aus gegossenen eisernen Unterlagen (aus den dort sogenannten Schabatten), statt deren man sich auch wohl der abgenutzten Pocheisen bediente, welche dicht neben einander eingerammt, und auf diese Weise die Sohlen gebildet wurden. Jetzt wird aber fast überall auf der Erzsohle gepocht, welche man höher oder niedriger hält, je nachdem röscher oder zäher gepocht werden soll. Dieses Umbilden der Pochsohle ist aber von der Austragemethode abhängig, indem sich der Zweck des röscheren oder milderen Pochens auch ohne Veränderung der Höhe der Sohle erreichen läßt. Gewöhnlich wird die Erzsohle 18 Zoll hoch über der hölzernen Grundsohle gehalten.

Bei einem aus 3 Stempeln bestehenden Pochsatz nennt man den Unterschurstempel den Grobschüsser, den mittleren Stempel den Hülfsschüsser und den Austragestempel den Mehlschüsser. Bei fünfschüssigeren Sätzen befindet sich der Grobschüsser in der Mitte, und rechts und links von ihm die beiden Mehlschüsser. Ein solcher Satz hat daher zwei Austrageöffnungen. Man zieht die fünfstempeligen Sätze den dreistempeligen vor, weil der Grobschüsser, indem er nur die größeren Erzstücke zu zermalmen hat, röscher arbeitet, als der Hülfs- und Mehlschüsser, welche die von dem Grobschüsser erhaltenen gröberen Stücke vollends zu Mehl zerkleinern sollen. Die Arbeit bei drei Schüssern ist folglich ungleich, indem die beiden letzten Schüsser nicht in derselben Zeit wie der Grobschüsser fertig werden können. Bei den fünfstempeligen Sätzen findet daher eine bessere Vertheilung statt. Außerdem giebt man auch dem Mehlschüsser einen größeren Hub, wobei man sich jedoch nach der Beschaffenheit der Gangart richtet, indem es bei einer milden, oder weniger festen Gangart nicht gerathen sein würde, der Pochtrübe, durch einen vergrößerten Hub des Mehlschüssers, eine noch größere Zähigkeit zu ertheilen.

Das Austragen der Pochtrübe geschieht auf der kurzen Seite, aber die Oeffnung zum Austragen befindet sich auf der vorderen langen Seite des Pochtroges. Sie ist, unmittelbar neben der dem Mehlschüsser zunächst stehenden Pochsäule, in dem Pfosten, welcher die vordere lange Wand des Pochtroges bildet, ausgeschnitten. Der obere Rand dieser Oeffnung wird durch die vordere Pochlasche bedeckt, so daß die Pochtrübe nicht anders als durch diese Austrageöffnung aus dem Pochtroge entweichen kann. Auf der hinteren langen Seite des Pochtroges steht die hintere Pochlasche ebenfalls auf dem Pfosten, und weil die Fugen zwischen dem Pfosten und den dar-

auf gesetzten Pochlaschen mit Moos ausgedichtet sind, so ist die Pochtrübe gezwungen, ihren Ausweg durch die Austrageöffnung zu nehmen.

Früher bediente man sich, wie noch jetzt in Ober-Ungarn (Nagy Banya) in Siebenbürgen und in Nieder-Ungarn, allgemein des Spaltpochens mit der Spange (das Pochen über das Gespan), dann pochte man durch das Blech, welches vor die Austrageöffuung gesetzt, und dadurch die Größe des auszutragenden Korns bestimmt ward. Wegen der häufigen Verschlemmungen der Oeffnungen in dem Blech, ist dieß Verfahren fast gänzlich abgekommen, und man wendet jetzt zwei eigenthümliche Austragemethoden an, von denen die eine das Austragen durch den Schuber, und die andere das Austragen durch das verdeckte Auge genannt wird.

Die Austragemethode durch den Schuber zeigt die Zeichnung Fig. 83. in perspectivischer und Fig. 84. in der Seitenansicht. **A** ist die dem Mehlschüsser zunächst stehende Pochsäule. **B** ist die eigentliche Pochsohle von Erz, welche 18 Zoll über der Grundsohle liegt. **D** ist eine von den Pochpfosten, welche die vordere und die hintere lange Wand des Pochtroges bilden. Der obere Rand des hinteren Pfostens steht mit der Sohle des Pochwerkgebäudes in einem Niveau; der obere Rand des vorderen Pfostens ragt aber drei Zoll über der Sohle des Gebäudes hervor, weil in demselben die Austrageöffnung a eingeschnitten ist, welche die Trübe in das Pochgerinne bringt, durch welches dieselbe der Mehlführung zugeleitet wird. Auf den beiden Pfosten sind, wie gewöhnlich, die vordere und hintere Pochlasche wasserdicht befestigt, so daß die Trübe nur aus der Oeffnung a entweichen kann, welche 3 Zoll breit und eben so tief in den Pfosten eingeschnitten ist. Weil durch diese Oeffnung aber Mehl von sehr verschiedener Größe des Korns hindurchgehen würde, wenn die im Pochtroge durch die Stempel in Bewegung gesetzte breiartig flüssige Masse unmittelbar daraus ihren Abfluß fände; so ist im Pochtroge selbst eine Vorrichtung angebracht, um den Schwall des Wassers zu brechen, die groben Körner zurückzuhalten und nur das feinere Mehl zum Austragen gelangen zu lassen. Es wird nämlich an der inneren, dem Pochtroge zugekehrten Fläche beider Pfosten, zwischen dem Mehlschüsser und der Pochsäule, ein mit 2 Falzen versehenes Brett m, von 9 bis 10 Zoll Länge und von der Höhe befestigt, daß der obere Rand beider Bretter mit dem oberen Rande beider Pfosten in einer Ebene liegt. Zwischen diesen beiden Falzen, von welchen der hinterste Falz 3 Zoll von der Pochsäule entfernt ist, werden 2 Bretter n eingeschoben, welche einen Spielraum von etwa 1 Zoll Breite hinter sich lassen, um den Schieber o hineinführen zu können. Die beiden Bretter n, deren Einrichtung die Fig. 85. noch besonders zeigt, sind unten, wo sie auf der Pochsohle aufstehen, mit einem 15 Zoll hohen und 4 Zoll breiten Ausschnitt versehen, welcher zu einem Abführungs-Kanal für die Trübe dient, welche gegen diese Bretter getrieben, und wieder in den Pochtrog zurückgeworfen wird. Schon diese Oeffnungen halten die gröberen Theile der Trübe zurück; allein durch den Schieber o hat man es noch mehr in seiner Gewalt, der Trübe den Ausweg zu erleichtern oder zu erschweren. Soll z. B. näher gepocht werden, so wird der Schieber tiefer niedergelassen, und die Größe der Oeffnung, durch welche sich die Trübe hin-

durch drängen muß, dadurch verkleinert. Die Trübe wird unter den Brettern n und den Schieber o zum Aufsteigen zwischen der Pochsäule A und dem hintersten Brett n genöthigt, um aus der Austrageöffnung a einen Abfluß zu suchen. Bei dieser Methode des Austragens durch den Schuber wird die Erzsohle immer in gleicher Höhe gehalten, indem man das längere oder kürzere Verweilen der Trübe in dem Pochtroge, und die davon abhängende röschere oder zähere Beschaffenheit des auszutragenden Mehles, durch das Aufziehen oder Niederlassen des Schiebers bestimmen kann. Das Verquellen des Schiebers und das Einfrieren desselben im Winter, sind indeß die Ursachen, weßhalb diese Austragemethode nicht so häufig wie die folgende angetroffen wird.

Bei dem Austragen durch das verdeckte Auge ist, wie die Zeichnung Fig. 86. zeigt, an der dem Mehlschüsser zunächst liegenden Pochsäule a, ein Stück Holz b (die sogenannte Pfeife) befestigt, von 5 Zoll Dicke, von der Breite des Pochtroges und von unbestimmter Höhe, welche jedoch wenigstens der Höhe des Pochtroges, von der Pochsohle e (welche gleichfalls eine Erzsohle ist) bis zum oberen Rande der Pfosten d, gleich kommen muß. In diesem Stück Holz ist die ganze Austrageöffnung n, in der Art wie die punktirten Linien es auf der Zeichnung ergeben, ausgehöhlt, und die Aushöhlung demnächst wieder mit einem Brett verschlossen, so daß nur die untere, dem Pochtroge zugekehrte Oeffnung (durch welche die Pochtrübe in die Höhe steigt) und die obere Oeffnung (welche die wahre Austrageöffnung des Pochwerkes ist und durch welche die Trübe in das Gerinne u. s. f. gebracht wird) frei und unbedeckt bleiben. Das röschere oder zähere Pochen würde, unter übrigens gleichen Umständen, durch die höhere oder tiefere Lage der unteren Oeffnung in dem Pochtroge, bestimmt werden. Weil sich aber das Holz b nicht verschieben läßt, folglich die Lage der unteren Oeffnung gegen die Pochsohle nicht anders als durch das Umbilden der letzteren verändert werden kann, so muß dies Mittel, oder irgend ein anderes, durch welches eine Veränderung in der Größe des Korns des Pochmehls bewirkt wird, ergriffen werden, wenn röscher oder zäher gepocht werden soll. Weil sich jedoch die Beschaffenheit der Pochgänge, auf einer und derselben Aufbereitungs-Anstalt selten so bedeutend verändert, daß Vorkehrungen zu einer Veränderung der Größe des Korns des Pochmehls getroffen werden müßten; so richtet man die Lage der unteren Oeffnung gleich anfänglich höher oder niedriger ein, wenn eine röschere oder eine zähere Aufbereitung erfordert wird.

Die Mehlführung ist folgende. Aus der Austrageöffnung gelangt die Pochtrübe in das Pochgerinne (Ausgußgerinne), welches nur 3 Zoll breit und tief ist, und keine andere Bestimmung hat, als die Trüben in die Mehlführung (in das Rinnwerk) zu leiten, weßhalb die Länge auch unbestimmt ist, und sich nach den örtlichen Verhältnissen richtet. Auch hier giebt man dem Pochgerinne ein starkes Fallen, damit kein Mehl darin zurückbleibt. Bei einem fünfstempeligen Pochsatz, der jedesmal zwei Austrageöffnungen hat, vereinigen sich beide Pochgerinne vor der Mehlführung, welche besteht: 1) Aus der Wellplachenrinne. 2) Aus der vorderen Mehlrinne. 3) Aus

der hinteren Mehlrinne. 4) Aus der frischen Filzrinne. 5) Aus der milden Filzrinne. 6) Aus der Schlammrinne. 7) Aus den Schlammsümpfen.

Man geht bei der Mehlführung von dem Grundsatz aus, die nächstfolgenden Rinnen immer breiter und länger zu machen, und ihnen immer weniger Fallen zuzutheilen. Ueberhaupt wird die Trübe in allen Rinnen so wenig als möglich durch künstliche Hindernisse zurückgehalten. Alle Rinnen liegen nämlich auf solche Art unter einander, daß die Trübe unmittelbar aus der einen in die andere fällt. In jeder Rinne ist nämlich, am Ende ihres Ausflusses in die nächst untere Rinne, die Vorrichtung getroffen, kleine Vorlegehölzer von der Breite einer jeden Rinne, und von ½ bis 1 Zoll Dicke oder Höhe, nach und nach und zwar in dem Verhältniß, wie die Rinne sich mit Mehl anfüllt, über einander zu legen. Dadurch wird das Absetzen der Schlämme in den oberen Rinnen verhindert, und doch Gelegenheit gegeben, daß sich die Mehle nach der Verschiedenheit des Korns separiren können. Alle Gerinne liegen, bis an ihrem oberen Rand, in der Erde, und sind mit Letten von allen Seiten umstampft.

Alle die genannten Rinnen sind in doppelter Anzahl vorhanden, damit die eine ausgeschlagen werden kann, sobald sie mit Mehl angefüllt worden ist.

Die Wellplachenrinne ist 12 Fuß lang, 9 Zoll breit und (durch die nach und nach aufgelegten Vorlegehölzer) 9 Zoll tief. Man giebt ihr auf einen Fuß Länge einen Zoll Gefälle.

Die vordere Mehlrinne ist 15 Fuß lang, 12 Zoll breit und tief, und erhält auf 1 Fuß Länge ¾ Zoll Gefälle.

Die hintere Mehlrinne und die frische Filzrinne sind 18 Fuß lang, 12 Zoll breit und tief, und haben auf einen Fuß Länge nur ein Gefälle von einem halben Zoll.

Die milde Filzrinne ist 22 Fuß lang, 14 Zoll breit und 12 Zoll tief. Sie hat kein Gefälle, sondern liegt ganz söhlig.

Das Schlammgerinne ist 25 bis 30 Fuß lang, 15 Zoll breit und 12 Zoll tief. Auch dies Gerinne liegt ganz söhlig, und führt die Trüben in die Sümpfe, und aus diesen in die wilde Fluth.

Man separirt also sechs verschiedene Mehlsorten, welche zwar sämmtlich, jedoch eine jede Sorte für sich besonders, auf Schlämmherden verwaschen werden.

Wo entweder Goldpochgänge verarbeitet werden, oder wo die Pochgänge goldführend sind, da wendet man statt des Ausgußgerinnes (Pochgerinnes) breite Rinnen mit geringem Fallen an, die inwendig mit leinenen Planen überzogen sind, und welche unmittelbar von der Austrageöffnung die Trüben erhalten. Die Goldtheilchen bleiben zum größten Theil auf den Planen zurück, weßhalb diese, nach der größeren oder geringeren Reichhaltigkeit der Erze, mehr oder weniger häufig abgenommen, abgeflauet und sogleich wieder übergelegt werden müssen.

In der neuerdings zu Windschacht bei Schemnitz erbauten neuen Pochhütte, in welcher 72 Stempel (Schüsser) mit einer Dampfmaschine in Bewegung

gesetzt werden, hat man eine neue Austragemethode versucht. Längs der ganzen vorderen langen Wand des Pochtrogs ist nämlich, in einer Höhe von 3 Zoll über der Pochsohle, eine schiefe Ebene unter einem Winkel von ½ Grad angesetzt, mit welcher eine zweite schiefe Ebene, die eine geringere Neigung erhält, verbunden ist. Die Zeichnung Fig. 87. zeigt den Durchschnitt des Pochtrogs, wo a die (aus Erze bestehende) Sohle des Pochtrogs, b die hintere lange Wand, und statt der sonst gewöhnlich ebenfalls senkrecht stehenden vorderen langen Wand die beiden schiefen Ebenen d und e sich an der nur 3 Zoll hohen senkrechten vorderen langen Wand c anschließen. Die kürzere, aber stärker geneigte Ebene d soll das zu rösch gebliebene Korn wieder in den Pochtrog zurückführen. Auf dem oberen Rande der minder geneigten und längeren schiefen Ebene e (welche, eben so wie die Ebene d, in einer Verlettung liegt) wird ausgetragen. Je größer die Länge ist, welche man der Ebene e zutheilt, je zäher und kürzer e gemacht wird, desto röscher wird gepocht. Man wollte mit dieser Austragemethode ein röscheres Pochen, als durch das verdeckte Auge und den Schuber bewirken; allein der Erfolg hat den Erwartungen nicht entsprochen. Diese Austragemethode theilt mit dem Spaltpochen, wovon sie sich nur dadurch unterscheidet, daß die lange Wand, an welcher ausgetragen wird, nicht senkrecht steht, sondern gegen den Horizont geneigt ist, alle Mängel, indem sie das Zermalmen der reichen Erztheilchen besonders befördert.

Auf dem Oberharz richtet sich, wie überall, nach der Beschaffenheit des Bodens, worauf das Pochwerk erbaut werden soll, die mehr oder weniger zusammengesetzte Construktion des Grundwerkes, oder des Pochstuhls. Bei festem Boden kann der Pochstuhl sehr einfach construirt sein. Bei dem hier mit Hinweisung auf die Zeichnungen Fig. 88. bis 94. Taf. VIII. zu beschreibenden Pochwerk, hat der Pochstuhl eine Einrichtung, wie sie für einen lockeren und wenig festen Boden nöthig ist.

Auf der unteren Hauptschwelle a ruhen die vier unteren Kreuzschwellen b. Die Füllklötzer c, auf der Hauptschwelle und zwischen den Kreuzschwellen, gehen bloß unter dem Pochtroge durch. Auf den Füllklötzen und unter dem Pochtroge liegt die obere Hauptschwelle d, welche mit den unteren Kreuzschwellen verbunden ist. Die eichenen Pochklötze e, welche mit den Holzfasern senkrecht auf der oberen Hauptschwelle stehen, ohne in diese eingezapft werden, können von beliebiger Breite sein. Diese Breite hängt von der Weite ab, die der Pochtrog erhalten hat. Die oberen Kreuzschwellen f ruhen auf Bolzen g und sind durch besondere Einschnitte mit den Pochsäulen h verbunden. Die Schrauben i dienen dazu, diese Verbindung dauerhafter zu machen.

Das Ausweichen der Poch- und Füllklötzer nach den Seiten, wird theils durch die oberen und unteren Kreuzschwellen, theils durch die Pochsäulen, besonders aber durch festes Umstampfen mit fetter Erde, verhindert.

Diese, so wie einige andere weniger wesentliche Theile des Pochstuhls, welche aus der Zeichnung hervorgehen, befinden sich unter der Sohle des Pochwerkgebäudes, und dienen dem Pochtroge zur Grundlage. In die obere Hauptschwelle d werden die Pochsäulen h, deren Zahl sich nach der Anzahl

der Sätze der Pochwerks richtet, eingelassen. Der untere, mit den oberen Kreuzschwellen verbundene Theil der Pochsäulen befindet sich ebenfalls noch unter der Sohle des Pochwerksgebäudes, und gehört in sofern noch mit zum Grundbau. Zwischen den Pochsäulen wird der Pochtrog vorgerichtet, dessen kurze Seitenwände von den Pochsäulen gebildet werden.

Die Pochsohle besteht aus zwei, 2 Fuß 7 Zoll langen, 5 Zoll hohen, $8\frac{1}{2}$ Zoll breiten und etwa 3 Centner schweren, gegossenen eisernen Unterlagen k, welche in die Pochklötze e eingelassen werden. Der dazu erforderliche Raum ist in den Pochklötzen und zwar gewöhnlich mit einem Fallen von dem Spundklotz o gegen den Pfändklotz l eingeschnitten. Auch wendet man wohl Ausfüllungen von altem Eisen an, welches unter die Unterlagen k geschoben wird, um denselben eine Neigung nach der einen oder der anderen Seite zu geben. Solcher Ausfüllungen bedient man sich auch, wenn sich die eisernen Unterlagen durch anhaltendes Pochen gesenkt, oder wenn sie die ihnen ursprünglich angewiesene Neigung verloren haben. Ist die Unterlage auf der Oberfläche abgenutzt, und hat sie Vertiefungen (Näpfchen) vom Niederfallen der Stempel erhalten, wodurch das Austragen eines gleichartigen Korns verhindert wird, so nimmt man die obere Unterlage heraus, und legt sie mit der abgenutzten Fläche auf die untere Unterlage, welche letztere nur dann herausgenommen wird, wenn sich die Lage beider Unterlagen verändert hat, und das Ausfüttern nothwendig geworden ist. Die obere Unterlage ist der Abnutzung vorzüglich durch den Austragestempel (Erzstempel) unterworfen, weil dieser die Unterlagen zuerst berührt, und stets die neuen Pocheisen erhält, welche mit der noch scharfen Kante aufschlagen.

Das Unterschuren geschieht mit Trögen oder Schaufeln, also mit der Hand, und zwar an der einen schmalen Seite des Pochtrogs, der Austrageöffnung gegenüber. Damit die Erze dem Stempel nicht ausweichen, erhält der zum Aufgeben der Erze bestimmte Raum die Gestalt einer schiefen Fläche, welche durch den eingeschobenen Pfändklotz l gebildet wird. Der Pfändklotz ist mit der einen Fläche an der Pochsäule gelehnt, mit der zweiten ruht er auf der Pochsohle, und schließt genau an den gußeisernen Unterlagen an. Die vordere und die hintere Fläche werden durch die Pochlaschen begrenzt. Beim Unterschuren werden die Erze auf die schiefe Ebene, welche die obere frei bleibende Fläche des Pfändeklotzes bildet, geworfen; auch gelangen die Pochwasser von dieser schiefen Ebene hinab, in den Pochtrog. Zu dem Ende ist in der, den Pfändeklotz begränzenden Pochsäule eine Oeffnung, — die Wasseröffnung, — eingemeißelt, in welche die Pochwalzer aus dem mit der Pochsäule verbundenen Gerinne m gelangen, und sodann in den Pochtrog fließen. Das Wasserblech n umgiebt jene Oeffnung, und dient zugleich zum Schutz gegen die Abnutzung. Aus der Zeichnung Fig. 94., (welche den Querschnitt des Pochtrogs nach der Mitte vorstellt) ist die Art, wie die Pochwasser in den Pochtrog gelangen, deutlich zu ersehen.

Auf der anderen kurzen Seite des Pochtroges, dem Pfändeklotz gegenüber, befindet sich der Spundklotz o, dessen eigentlicher Zweck darin besteht, die Vorrichtungen zum Austragen der Pochtrübe anzubringen. Weil nämlich die Pochsohle unveränderlich ist, so würde man es, durch eine höhere oder

niedrigere Lage des Spundklotzes über der Pochsohle, in seiner Gewalt haben, die Austrageöffnung mehr oder weniger von der Pochsohle zu entfernen, welches man bei einer Pochsohle von gepochtem Erze durch das Umbilden der Pochsohle bewirken kann. Man wendet indeß das früher am Harz allgemein üblich gewesene Spundpochen, nämlich das Einsetzen der Spunde von verschiedener Höhe, in der früheren Ausdehnung nicht mehr an; sondern bedient sich, um eine verschiedene Größe des Korns beim Pochen zu erhalten, außer einigen anderen Mitteln, vorzüglich der Gatter oder Vorsetzbleche, deren Oeffnungen die Größe des auszutragenden Korns bestimmen.

In einer Entfernung von $2\frac{3}{4}$ Zoll vom Eisen des Austragestempels, steht auf dem Spundklotze entweder ein 12 Zoll hohes Gatter, oder ein Sieb p. Die Befestigung des Gatters oder Siebes geschieht durch das Blechbrett q, welches durch Keile oben so lange angetrieben wird, bis das Gatter unbeweglich ist; ferner durch die beiden Pochlaschen, die deßhalb mit Falzen oder Einschnitten von 1 Zoll Tiefe versehen sind, in welche das Gatter oder Sieb, dessen Rahmen zur besseren Befestigung mit Leinwandstreifen umlegt ist, hineingeschoben wird. Durch das Blechbrett q wird zugleich das Uebertreten der Erztheilchen aus dem Pochtroge über das Blech verhindert. Die durch das Gatter oder Sieb p gegangene Pochtrübe rinnt über den Spundklotz o, und durch die in der Pochsäule eingemeißelte Austrageöffnung r, in das Pochgerinne s. Die Austrageöffnung ist 3 Zoll weit, $10\frac{1}{2}$ Zoll hoch, und ihre Länge gleich der Stärke der Pochsäule. Sie liegt etwa 3 Zoll tiefer als die Oberfläche des Spundklotzes.

Die vordere und die hintere Wand des Pochtroges, oder die beiden langen Wände desselben, werden durch die sogenannten Pochlaschen gebildet. Die vordere Pochwand besteht aus drei Laschen (Fig. 91 bis 93.), t, u und v, von denen t die kleine, u die Haupt- und v die Wehrlasche genannt wird. Die große, oder die Hauptlasche, wird zuerst vorgesetzt, und mittelst zweier, durch die vordere und hintere große Lasche, so wie durch die Pochsäulen durchgehenden Schrauben w befestigt. Sie ruht unten auf den Pochklötzern, und liegt an beiden Seiten in den Einschnitten x in den Pochsäulen. Die dem Pochtroge zugekehrten Flächen der vorderen und der hinteren großen Lasche sind mit Futterlaschen g von gegossenem Eisen versehen, welche an den Hauptlaschen vermittelst der Schrauben z befestigt sind.

Auf die große Lasche wird die kleine Lasche t gesetzt, und mit den eisernen Griffen a′, durch welche die Keile b′ getrieben werden, an den Pochsäulen befestigt. Auch die kleine Lasche erhält passende, auf das Vorsetzsieb und auf das Blechbrett sich beziehende Einschnitte und Ausschnitte, welche auf das Wasserblech n Bezug haben.

Wenn die genannten beiden Laschen befestigt sind, so wird die Wehrlasche v, welche die Fig. 9. in der Ober- und Vorderansicht vorstellen, in dem Raume zwischen der großen Lasche und der Keilschwelle c′ so eingelassen, daß sie mit den ausgeschnittenen Enden, wie der bei Fig. 91. (unterhalb) gezeichnete Aufriß derselben am deutlichsten zeigt, auf den Kreuzschwellen ruht. Sie erhält ihre Befestigung durch die Keile d′, welche in den noch

übrig gebliebenen Raum zwischen den Wehrlaschen und den Keilschwellen gesteckt, und so lange angetrieben werden, bis die Wehrlasche eine feste Lage erhalten hat.

Man setzt die vordere Wand des Pochtrogs aus drei besonderen Laschen deßhalb zusammen, damit man den Pochtrog leicht und bequem öffnen, und die darin nöthigen Arbeiten vornehmen kann. Solche Arbeiten, die sich auf die Veränderung der Lage und auf das Auswechseln, Umkehren u. s. f. der Pochsohle beziehen, kommen nicht selten vor.

Die hintere, lange Pochwand, bei welcher diese Rücksicht nicht zu nehmen ist, besteht nur aus zwei Laschen, nämlich aus der Haupt- und Wehrlasche, die in derselben Art wie die vorderen an die Pochsäulen befestigt werden, nur daß die Wehrlasche an der hinteren Pochwand gewöhnlich mit vier Keilen angetrieben ist, während dies bei der vorderen nur mit zwei geschieht.

Auf die große Pochlasche der hinteren Wand wird gewöhnlich noch das sogenannte Pochbrett e′ von 11 Zoll Höhe gestellt, und in eben der Art, wie die kleine Lasche an der vorderen Pochwand, mit Keilen befestigt. Dies Pochbrett hat keinen anderen Zweck, als das Ueberspritzen der Pochtrübe aus dem Pochtroge, bei dem Niederfallen der Stempel, zu verhindern. An der Vorderseite läßt eine ähnliche Einrichtung sich deßhalb nicht treffen, weil dadurch der Raum zum Unterschuren der Erze beengt werden würde.

Das sogenannte Stürzbrett f′ an der hinteren Pochwand dient nur dazu, zu verhindern, daß die Pochgänge beim Eintragen derselben vermittelst des Troges nicht zu weit, nämlich nicht über die hintere Wand hinaus, gestürzt werden.

Jeder harzer Pochsatz hat drei Stempel, den Unterschur- oder Erzstempel, — den Mittelstempel, — und den Austrage- oder Blechstempel. Das Gewicht eines Stempels von Buchenholz, ohne Eisen, beträgt 130 bis 140 Pfund.

Der Blechstempel erhält jedesmal das neue, etwa 110 Pfund schwere Roheisen. Sobald das Eisen am Blechstempel abgepocht ist, bekommt es der Mittel- und zuletzt der Erzstempel. Um das Eisen in die Stempel einzusetzen, wird in den unten rund gearbeiteten Theil des Stempels ein, den Dimensionen des Kiels des Pocheisens angemessener Raum eingemeißelt, und der Kiel alsdann so hineingelegt, daß dessen Achse mit der des Stempels zusammenfällt. Alsdann wird der Kiel sowohl, als der noch übrig gebliebene Raum im Stempelschlitz, mit schwachen Keilen verkeilt, und demnächst werden noch zwei eiserne Bänder möglichst fest angetrieben. Soll das abgenutzte Eisen herausgenommen werden, so werden die Bänder vom Stempel abgeschlagen, und die Keile herausgestämmt.

Wenn die Stempel durch das öftere Eintreiben und Umlegen der Pocheisen so abgenutzt sind, daß die Eisen nicht mehr gehörig befestigt werden können, so wendet man den ganzen Stempel um, und richtet den unbeschädigten oberen Theil desselben zur Aufnahme und Befestigung der Pocheisen vor.

Die Wellen sind am Harze dreihübig, und mit eisernen Heblingen h′ versehen, welche in die Pochradwelle eingelassen und fest verkeilt werden.

Die Vorrichtungen bei dem Zapfenlager i′ mit dem Zapfendeckel, gehen aus der Zeichnung hervor.

Die Ladenhölzer (Leitungen) k′ liegen auf beiden Seiten mit $\frac{2}{3}$ ihrer ganzen Stärke in den Pochsäulen, und können durch die Keile l′ fest angekeilt werden. Auch werden sie durch die Riemen m′ und mittelst der Keile n′ so nahe zusammen gezogen, daß die Stempel weder nach vorne, noch nach hinten ausweichen können. Dem Ausweichen nach beiden Seiten wird durch die großen und keinen Riegel m′ und o′ vorgebeugt. Dennoch werden die inneren Flächen der Ladungen durch die Stempel mit der Zeit so sehr abgenutzt, daß der Spielraum für die Stempel zu groß wird, so daß dem Schlottern derselben nicht anders als durch Umwenden der Leitungen, oder, wenn dies schon geschehen wäre, durch Einziehen von ganz neuen Leitungen, abgeholfen werden kann.

Die auf den Stirnen der Pochsäulen ruhende, und mit ihnen durch Einzapfung verbundene Hülfsladung, oder der Holm p′ dient theils zu einer regelmäßigeren Bewegung der Stempel, theils und vorzüglich zum Zusammenhalten der Pochsäulen.

Um der ganzen Vorrichtung noch mehr Haltbarkeit zu geben, sind auf der hinteren Seite des Pochwerkes noch Streben q′ angebracht, die mit ihrem unteren Ende in die oberen Kreuzschwellen, und mit ihrem oberen Ende in die Pochsäulen eingelassen, und mittelst Schrauben r′ befestigt sind.

Die hier beschriebenen Harzer Pochwerke haben theils 2, theils 3 Sätze. Die Dimensionen des Pochtroges sind auch ziemlich gleichbleibend. Die Länge desselben, mit Einschluß des Pfänd- und des Spundklotzes, beträgt 4 Fuß, und die Breite 9 Zoll im Lichten.

Obgleich im Allgemeinen auf dem Harze mehr rösch als zähe gepocht wird, indem zum eigentlichen Zähpochen die Einrichtung der Pochwerke nicht sehr geeignet sein würde; so unterscheidet man doch wesentlich das Rösch- und das Zähpochen. Zum Röschpochen werden vorzüglich die Schurerze, welche grob eingesprengtes Erz enthalten, angewendet. Zum Fein- oder Zähpochen kommen die fein eingesprengten Erze, so wie die vom Röschpochen, bei der darauf folgenden Setzarbeit des röschen Korns wieder fallenden Poch- und Bergerze. Ein und dasselbe Pochwerk dient zum Rösch- und Zähpochen, allein es finden kleine Abänderungen in der Einrichtung statt, die näher zu erörtern sind.

Das Röschpochen. Der Unterschurer oder Erzstempel hat 8 bis 10 Zoll, der Mittelstempel 7 bis 9 Zoll, und der Austrage- oder Blechstempel 6 bis 8 Zoll Hub. Sowohl beim Rösch- als beim Zähpochen erhält der Blechstempel das schwerste Pocheisen. Man verfährt am Harz also umgekehrt wie an anderen Orten, wo man dem Unterschurer das neue, folglich das schwerste Eisen giebt, von welchem es demnächst der Mittelstempel, und von diesem zuletzt der Austräger erhält, so daß der Blechstempel das leichteste Eisen erhält. Man will am Harz die Erfahrung gemacht haben, daß man, unter übrigens ganz gleichen Verhältnissen, in gleichen Zeiträumen eine größere Quantität Pochgänge verpochen könne, wenn der Austräger und nicht der Unterschurer das schwerste Eisen erhält. Im entgegengesetzten Falle soll

nämlich der Blechstempel nicht alle von dem Unterschurer und Mittelstempel ihm zugepochten Erze verarbeiten können, so daß sich der Blechstempel entweder eine Sohle pochen, oder, wenn man dies vermeiden wolle, der Unterschurer und Mittelstempel oft leer schlagen müßten. Hierzu kommt noch folgende Betrachtung: Die Grundfläche der Pocheisen wird nach einiger Zeit durch den Gebrauch ganz abgerundet, und das Eisen erhält eine halbkugelförmige Gestalt. Die auf die Pochsohle aufschlagende Fläche ist daher nicht so groß, als wenn das Eisen noch unabgenutzt ist, und die ganze Grundfläche mit der Pochsohle in Berührung kommt. Weil nun der Blechstempel die Pochgänge schon in einem zerkleinerten Zustande erhält, eine vollkommene Zerkleinerung der Erze aber nur da stattfinden kann, wo die einzelnen Erzstücke mit der Pochsohle und dem Pocheisen zugleich in Berührung kommen, so müssen die unabgenutzten neuen Pocheisen besonders wirksam sein, folglich auch die Zerkleinerung in kürzerer Zeit bewerkstelligen. Vorzüglich aber muß diese Einrichtung da wirksam sich zeigen, wo die Pochsohle ganz horizontal liegt, wie dies jetzt beim Röschpochen in vielen Harzer Pochwerken der Fall ist.

Aber nicht überall liegen die Pochsohlen beim Röschpochen horizontal, sondern man giebt ihnen auch ein kleines, jedoch geringeres Ansteigen gegen den Blechstempel, als beim Feinpochen. Horizontal liegende Pochsohlen sollen zwar, unter gleichen Verhältnissen, mehr durchpochen lassen, als ansteigende; allein bei jenen soll das Vorsatzblech viel leiden, und der Blechstempel oft leer schlagen.

Auf der Dorotheer Erzwäsche hat die Pochsohle, beim Röschpochen, noch 1 bis 1½ Zoll Ansteigen auf ihre ganze Länge gegen den Blechstempel, und man setzt, je nachdem man ein rösches oder feines Korn pochen will, verschiedene Vorsetzbleche vor. Die zum Röschpochen bestehen aus einem hölzernen Rahmen, der im Lichten 10 Zoll hoch und 11 Zoll lang ist. In diesem Rahmen sind runde eiserne Stangen von ⅛ Zoll Durchmesser eingelassen. Von diesen Stangen rührt auch der Name Stangenblech. Je nachdem nun in dem Rahmen mehr oder weniger Stangen eingesetzt sind, erhält man kleinere oder größere Zwischenräume. Auf diese Weise hat man für die verschiedenen rösch zu verpochenden Erze drei, in den Zwischenräumen verschiedene Stangenbleche, und zwar beträgt die Anzahl der Stangen in dem einen 14, in dem anderen 16, und in dem dritten 18.

Beim Verpochen der Erze von der Setzarbeit sucht man in vielen Fällen ein Korn zu erhalten, welches weder so rösch wie beim Pochen durch das Stangenblech, noch eigentlich zähe ausfällt. Man bedient sich alsdann eines Siebes von Messingdraht, welches in dem Rahmen von der angegebenen Dimension befestigt ist. Das Sieb heißt das Mittelblech; es hat auf den Quadratzoll Fläche 36 Oeffnungen. Bei diesen Erzen giebt man der Pochsohle ein Ansteigen bis zum Blechstempel von 2½ bis 3 Zoll; auch wird an Wasser und an Stempelhub abgebrochen.

Das Zähpochen. Es unterscheidet sich von dem Röschpochen vorzüglich dadurch, daß man, statt des Stangenbleches, ein feines, von Messingdraht geflochtenes Sieb, welches 49 Oeffnungen auf den Quadratzoll

Fläche hat, vorsetzt; — ferner dadurch, daß man der Pochsohle beständig ein Ansteigen gegen den Blechstempel giebt. Dies Ansteigen beträgt, auf die ganze Länge der Pochsohle etwa 2 Zoll, zuweilen auch wohl 3 Zoll.

Das vergrößerte Ansteigen der Pochsohle, so wie das feine Vorsetzblech, sind die Hauptursachen des zäheren Pochens, denn man pocht bei einem und demselben Vorsetzblech zäher, wenn man der Pochsohle mehr Ansteigen giebt, und umgekehrt röscher, weil sich die Erze bei einem größeren Ansteigen länger im Pochtroge verweilen. — Außerdem pocht man aber auch noch zähe, wenn man den Stand des Vorsetzbleches 1 bis 2 Zoll über die Pochsohle erhebt, und dadurch gleichsam einen Sumpf bildet, in welchem die Erze länger verweilen, als wenn Blech und Pochsohle in einer Ebene liegen. Ferner auch noch dadurch, daß man das Vorsetzblech weiter von den Stempeln entfernt, weil die Pochtrübe dann nicht mit der Kraft durch das Blech getrieben wird, als wenn es den Stempeln näher liegt. Endlich bewirkt man ein zäheres Pochen noch dadurch, daß man wenig Wasser in den Pochtrog gehen läßt. Alle diese Mittel werden bei der Harzer Aufbereitung, theils einzeln, theils gemeinschaftlich angewendet, um ein zähes Pochen zu bewirken. Auch Größe des Stempelhubes und Geschwindigkeit der Stempel, haben auf das röschere oder zähere Pochen Einfluß. Ein größerer Stempelhub giebt ein röscheres Korn, als ein geringer Hub, weil die Wasser im Pochtroge mehr in Bewegung gesetzt werden, folglich auch früher austragen. Aus demselben Grunde wird bei vermehrter Geschwindigkeit der Stempel röscher, und bei verminderter Geschwindigkeit zäher gepocht.

Die Harzer Mehlführung hat das Eigenthümliche, daß sie in ziemlich schmalen Gerinnen vorgenommen wird, so daß die Trennung des röschen Korns von dem zähen Mehl nur unvollkommen erfolgt, und daß die Separation des Korns noch vor dem eigentlichen Verwaschen stattfinden muß.

Bei der Mehlführung ist man zwar genöthigt, sich mit der Lage der Gerinne und Sümpfe gegen einander nach der Lokalität zu richten; allein in der Hauptsache verfährt man doch nach einerlei Princip, von welchem die folgende Darstellung einen Abriß geben wird. Die Mehlführung besteht nämlich:

aus dem Reichgerinne (Stempelzeuggerinne),
— — Schoßgerinne,
— — Untergerinne und Sümpfel,
— — Halbgerinne,
— — Zähgerinne,
aus den Sümpfen.

Den Anfang in der Mehlführung macht das sogenannte Reichgerinne. Es ist 12 Fuß lang, 10 Zoll breit, 6 Zoll tief, und hat auf seine Länge etwa 4 Zoll Neigung gegen den Horizont. Dies Gerinne ist eigentlich nichts anderes, als das bei allen Pochwerken übliche Pochgerinne, welches die aus dem Pochtroge ausgetragene Trübe aufnimmt, und in die eigentliche Mehlführung leitet. Am Harze wird dasselbe aber schon als Mehlführungsbehälter benutzt, weßhalb etwa in der Mitte und dann am Ende desselben, nach und

nach zollhohe Hölzchen (Spangen, Schwellleisten, Vorlegehölzchen) aufgesetzt werden, an welchen die über die stark geneigte Bodenfläche fortfließende Trübe nur die röscheren und schwereren Theile absetzt, das Geringere und Leichtere aber in die weitere Mehlführung mit sich fortnimmt. Der Name Reichgerinne deutet schon auf den großen Erzgehalt des Gerinnevorrathes. Früher unterschied man noch reiches und armes Reichgerinne, ein Unterschied, der jetzt wegfällt. Auf einigen Pochwerken werden die Reichgerinne nur als Pochgerinne benutzt.

Auf das Reichgerinne folgt das Schoßgerinne (Schußgerinne, Gefälle), welches auch eine Länge von 12 Fuß, eine Breite von 12 Zoll, eine Tiefe von 6 Zoll und dabei eine Neigung von 3 bis 4 Zoll erhält. Auch in diesem Gerinne wird durch vorgesetzte Spünde, welche in dem Verhältniß wie das Haufwerk sich aufträgt, nach und nach eingelegt werden, die Trübe genöthigt, die röscheren und schwereren Theile abzusetzen.

Alsdann folgt das Untergerinne, welches 8 Fuß lang, 12 Zoll breit und 12 Zoll tief ist. Es hat, so wie alle die folgenden Behälter, eine söhlige Lage.

Das nun folgende sogenannte Sümpfel besteht aus zwei neben einander liegenden Gräben von 8 Fuß Länge, 18 Zoll Breite und 16 Zoll Tiefe. Die Trübe geht aus einem Graben in den anderen, und tritt aus dem zweiten in das Halbgerinne von etwa 40 Fuß Länge, 20 Zoll Breite und 12 bis 14 Zoll Tiefe, die, — so wie überhaupt alle Gerinne, — so neben einander gelegt sind, als es der Raum jedesmal gestattet, so daß sich die Gerinne bald nach dieser bald nach jener Richtung mehr ausdehnen.

Aus dem Zähgerinne tritt die Trübe zuletzt in die, schon außerhalb der Wäsche liegenden Sümpfe, deren Zahl und Größe sich nach örtlichen Verhältnissen richten. Länge und Breite sind daher sehr veränderlich; die Tiefe beträgt aber stets 4 bis 5 Fuß.

Bei dem Reich- und Schoßgerinne ist die Trübe genöthigt, über die eingelegten Schwellleisten in das nächstfolgende Gerinne zu treten. Zum Uebergange der Trübe aus dem einen in den anderen von den übrigen Behältern, sind in den hölzernen Wänden, welche die Gerinne von einander scheiden, Einschnitte von 6 Zoll Länge und 3 Zoll Tiefe gemacht.

Weil man für das Röschpochen (Schurerzpochen) gewöhnlich einen Satz des Pochwerkes zu bestimmen pflegt, so ist jede Pochstätte auch noch mit einer besonderen Mehlführung für das Röschpochwerk versehen, welche sich aber außerhalb des Pochwerkes, in den Sümpfen, mit der allgemeinen Mehlführung wieder vereinigt.

Reich- und Schoßgerinne werden bei ununterbrochenem Betriebe des Pochwerks, die anderen Mehlführungsbehälter aber dann ausgeschlagen, wenn das Pochwerk in Stillstand gesetzt worden ist. Vor dem Ausschlagen müssen die in den verschiedenen Behältern abgesetzten Schlammvorräthe gesenkt, oder hart werden. Das Senken oder Hartmachen geschieht dadurch, daß man von Zeit zu Zeit mit einer Schaufel in die Schlämme sticht, wodurch das Wasser sich in die Höhe zieht, und die Schlämme dichter und fester werden. Dieß Hartmachen muß gleich anfänglich auch schon geschehen,

sobald sich 3 bis 4 Zoll hoch Schlamm abgesetzt hat, und nachher von Zeit zu Zeit wiederholt werden.

Das Reichgerinne wird, nachdem der Niederschlag in demselben zuvor mit einer Schaufel aufgelockert worden ist, damit das Wasser von den dabei befindlichen unhaltigen Theilen noch etwas mit fortnehmen könne, etwa alle Viertelstunden einmal ausgeschlagen. Das Untergerinne schlägt man nach 8 bis 12 Stunden, das Sümpfel nach 16 bis 24 Stunden, das Halbgerinne nach 4 bis 14 Tagen, das Zähpochen nach 4 bis 12 Wochen und die Sümpfe nach Verlauf eines halben oder eines ganzen Jahres, einmal aus.

Alles, was aus dem Reichgerinne bei dem Röschpochen auf der Dorotheer Wäsche ausgeschlagen wird, kommt sogleich auf einen daneben befindlichen Separationsrätter. Auf diesem Rätter, welcher genau so construirt ist wie der untere Rätter in der Rätterwäsche, fließen, um das Durchgehen des feinen Korns zu befördern, durch eine angebrachte Lutte, beständig helle Wasser, und man erhält, so wie bei der Rätterwäsche, rösches, mittleres und feines Setzkorn. Das zum Setzen sich nicht eignende feine Korn, oder der sogenannte Sichertrogsvorrath, fällt mit den aufgegebenen Wassern, durch ein enges und sehr abschüssiges Gerinne, in das Schoßgerinne. Auch auf anderen Wäschen am Oberharz wird der Vorrath aus dem Reichgerinne jederzeit auf ein, in der Nähe des Reichgerinnes befindliches Separationssieb (Separationsrätter) gebracht, worauf das Korn wenigstens zwei, der Größe der Oeffnungen nach verschiedene Siebe passirt, wodurch man mindestens zweierlei Setzvorrath und sodann feinen Kornvorrath erhält. Der letztere wird in gleicher Art wie die Vorräthe aus dem Schußgerinne aufbereitet.

Der Vorrath in dem Schoßgerinne bei dem Röschpochen enthält noch viele zähe Schlammtheile. Weil nun der Niederschlag in diesem Gerinne zur Verarbeitung auf Sichertrögen bestimmt ist, ein guter Erfolg bei dieser Arbeit aber vorzüglich davon abhängt, daß das Korn möglichst gleich ist, so wird der in dem Schoßgerinne sich ansammelnde Niederschlag, ehe man ihn als Sichertrogsvorrath ausschlägt, mit einer Schaufel vorher einige Male durchgestochen, um dadurch den mit niedergeschlagenen Schlammtheilen Gelegenheit zu geben, mit der Pochtrübe abzugehen. Nach jedem Umstechen der Schlämme im Schoßgerinne wird der Rückstand ausgeschlagen, und den Sichertrögen zur Verarbeitung vorgelaufen. Auf anderen Oberharzer Wäschen kommen die Vorräthe aus dem Schoßgerinne zu den Schlämmgräben.

Bei dem Zähpochen werden hingegen die Vorräthe aus dem Reich- und Schoßgerinne, — nachdem sie vor dem Ausschlagen einige Male mit einer Schaufel durchgestochen worden sind, um die mit niedergeschlagenen zähen Theile möglichst zu entfernen, — zur Schlämmgrabenarbeit abgegeben. Die Schlämmgräben dienen dazu, die Vorräthe aus dem Reich- und Schoßgerinne, zu der Arbeit auf den Sichertrögen vorzubereiten, weil man der Meinung ist, daß ohne diese Vorbereitung ein zu großer Erzverlust bei der Sichertrogsarbeit stattfinden würde. Die Schlämmgräbenarbeit wird bloß zu dem angegebenen Behuf angewendet, und kommt sonst auf der Dorotheer Wäsche nicht vor. Auf anderen Oberharzer Wäschen werden hingegen die

Vorräthe aus dem Reich- und Schoßgerinne unmittelbar auf den Schlämmgräben verarbeitet.

Die Niederschläge aus den übrigen Gerinnen, so wie die in den Sümpfen sich absetzenden Schlämme, werden auf Kehrherden (Schlämmherden), und auf der Dorotheer Erzwäsche auf Stoßherden verwaschen.

Das am Harz am allgemeinsten übliche Austragen durch das Blech, welches in der kurzen Wand des Pochtroges angebracht, und in der Pochsäule selbst eingesetzt ist, findet auch auf vielen Pochwerken in England statt. Diese Austragemethode ist indeß wenig zu empfehlen, weil das zerpochte Korn zu lange der Wirkung des Stempels ausgesetzt bleibt, vorzüglich wenn das Blech nicht in einer Horizontale mit der Sohle des Pochtrogs liegt. Die größere Zerkleinerung trifft dann gerade die Erztheile, und weniger die taube Gebirgsart, obgleich man für das möglichst schnelle Austragen der zerkleinerten Erztheile ganz besonders sorgen sollte. Etwas zweckmäßiger ist das Verfahren des Austragens durch Bleche, welche an der langen Seite des Pochtroges eingesetzt werden. Ein so eingerichtetes Pochwerk stellen die Zeichnungen Fig. 95., 96. und 87. Taf. IX. dar. Man wendet solche Pochwerke unter andern in Holzappel an, obgleich hier in neuerer Zeit auch schon das Blech abgeworfen, und das Pochen durch das Gatter eingerichtet worden ist. Es besteht aus drei Sätzen, und jeder Satz aus vier Stempeln. Die Stempel haben, vom Pocheisen an gerechnet, 12 Fuß 3 Zoll Höhe und eine Stärke von 4½ Zoll im Querschnitt. Die gegossenen eisernen Pocheisen sind, ohne den Zapfen oder Kiel, 9 Zoll hoch, und im Querschnitt unten 5 Zoll, oben 4½ Zoll lang und breit. Die Länge des Kiels beträgt 5 Zoll, bei einer Stärke von oben 2, und unten 2¼ Zoll im Querschnitt. Das ganze Pocheisen wiegt 62 bis 64 Pfund. Die Stempel haben einen Zwischenraum von 2 Zoll zwischen sich; die beiden äußersten sind 5¾ Zoll von den Pochsäulen entfernt. Statt der Däumlinge an den Stempeln, versieht man die letzteren auch mit einem Schlitz, in welchen die Heblinge, Daumen, der Welle eingreifen, und die Stempel auf solche Art heben. Der Pochtrog ist 2 Fuß 11½ Zoll lang, 9 Zoll weit, und 1 Fuß 8 Zoll bis auf die eiserne Sohle tief. Die inneren Flächen sind mit ½ Zoll starken gegossenen eisernen Platten ausgefüttert. Unmittelbar auf der Grundsohle aus Eichenholz liegt die Pochsohle von Gußeisen, völlig horizontal, und 2 Zoll tiefer als die unteren Ränder der Austragebleche, so daß 2 Zoll im Sumpf gepocht wird, um die Bleche mehr zu schonen. Die Pochsohle hat dieselben Dimensionen der Länge und Breite wie der Pochtrog, und ist 5 Zoll dick. Die Einrichtung bei den Ladenhölzern und Riegeln hat nichts Eigenthümliches.

Das Austragen des gepochten Korns aus dem Pochtroge geschieht auf beiden langen Seiten desselben, durch das Blech. Die Bleche sind in hölzernen Rahmen eingefaßt, und die Rahmen mit Nägeln an den Pochwänden oder Pochlaschen befestigt. Jedes Blech hat etwa die halbe Länge des Pochtroges, nämlich die von 1 Fuß 6 Zoll, und ist 10 Zoll hoch. Es gehen etwa 9 Oeffnungen, eine jede von 1½ Linie Durchmesser, auf einen Quadratzoll Fläche.

Die Pochwasser werden dem Pochtroge durch ein Gerinne a, und aus demselben durch die Gerinne b zugeführt, indem jeder Stempelsatz mit zwei dergleichen Gerinnen versehen ist, welche die Wasser an beiden Seiten, neben den beiden Pochsäulen, in den Pochtrog leiten. Die Gerinne b werden durch eine einfache Schiebervorrichtung außer Verbindung mit dem Hauptgerinne a gesetzt, wenn die Wasser abgeschlagen werden sollen. Durch diese Vorrichtung wird auch der Zufluß der jedesmal erforderlichen Wassermenge regulirt.

Die Oeffnungen in den Blechen erweitern sich nach und nach sehr, so daß die schon einige Zeit im Gebrauch gewesenen Bleche nur für solche Erze angewendet werden können, von welchen man ein röscheres Pochkorn erhalten will. Die Pochtrübe, welche aus den Blechen ausgetragen wird, fällt, auf beiden langen Seiten des Pochtroges, über die schiefen Ebenen e in das eigentliche Pochgerinne d. Beide Gerinne vereinigen sich bei c, und führen die Trübe in die Mehlführung.

Die zu verpochenden Erze werden vor den Pochtrögen auf einen Haufen gefördert, und mit gewöhnlichen Schaufeln untergeschurt. Die beiden äußersten Stempel werden als die Unterschurstempel angesehen, obgleich sie ebenfalls schon austragen, indem die Länge des Bleches größer ist, als der Raum, den die beiden mittleren Stempel einnehmen. Man giebt indeß den beiden Unterschurern jedesmal die neuen Pocheisen, und setzt die schon etwas abgenutzten in die mittleren Stempel ein; auch pflegt man den Unterschurern wohl einen Hub von 13 Zoll zu geben, während die beiden mittleren Stempel nur 12 Zoll gehoben werden. Bei festen, quarzigen Erzen giebt man auch wohl 15 und 14 Zoll Hub.

Von Zeit zu Zeit werden die Bleche durch einen Schlag mit einem Handfäustel in Erschütterung gesetzt, damit sich die Oeffnungen nicht verstopfen, und das Austragen der Trübe nicht verhindert wird.

Die vollkommenste Austragemethode ist, ohne allen Zweifel, die durch das Gatter, besonders wenn an beiden langen Wänden des Pochtroges ausgetragen wird. Die Pochwerke zu Bleiberg in Kärnthen, von welchen auch in Rheinpreußen Anwendung gemacht wird, scheinen vor allen übrigen Pochwerken den Vorzug zu verdienen. Die Grundlage des, in den Zeichnungen Fig. 98. Taf. IX. im Grundriß, Fig. 89. Taf. X. im Aufriß der Vorderseite, und Fig. 100. im Aufriß der linken Endseite dargestellten Pochwerkes, oder der Pochstuhl, besteht aus 5 Roststchwellen b, welche an ihren beiden Enden und in der Mitte durch Querbalken a verbunden sind. Quer über den Roststchwellen liegt die Pochschwelle c, welche in die Roststchwellen eingelassen ist. Nach der Zahl der Sätze, welche ein Pochwerk erhalten soll, richtet sich die Zahl der Roststchwellen und die Länge der Pochschwelle. In dieser letzteren sind die Pochsäulen d mit ihren unteren Enden eingezapft, welche, bei einer Länge von 11 Fuß, und bei einer Breite und Dicke von 10 und 8 Zollen, 2 Fuß 3 Zoll von einander entfernt stehen. An der vorderen Seite stehen diese Pochsäulen durch die Leitungen e, und an der hinteren Seite durch die Leitungen f mit einander in Verbindung. Die unteren, hinteren und die vorderen Leitungen befinden sich nur zwischen je zwei und zwei

Pochsäulen, in welche sie eingelassen, und vermittelst Schrauben befestigt sind. Die obere hintere Leitung läuft aber ohne Unterbrechung längs allen Pochsäulen fort.

Zwischen je zwei Pochsäulen ist eine gegossene eiserne, 2 Fuß 3 Zoll lange, 8 Zoll breite, und 6 Zoll hohe Pochsohle g, 3 Zoll tief in die Pochschwelle eingelassen. Die Gatter, durch welche das Austragen der Pochtrübe, auf beiden Seiten des Pochtroges stattfindet, schließen sich genau an die eiserne Pochsohle an, welche auf beiden Seiten mit einer Nuth versehen ist, um die Rahmen der Gatter aufzunehmen. Auch in die Pochsäulen ist eine solche Nuth eingelassen, gegen welche die Rahmen der Gatter angedrückt und durch Schrauben angeschlossen werden. Der Pochtrog wird also durch die beiden Pochsäulen, durch die gegossene eiserne Pochsohle und, auf den beiden langen Seiten, durch die Austragegatter gebildet.

Damit sich die Gatter, beim Durchgehen der Pochtrüben, nicht verstopfen, läuft in der mittleren Höhe der Gatter, längs denselben, ein eiserner Stab, gegen welchen ein Hammer schlägt, welcher durch einen besonders angebrachten Mechanismus in Bewegung gesetzt wird. Dieser Mechanismus ist aus der Zeichuung Fig. 100. am deutlichsten, und in den Fig. 98. und 90. zu ersehen. Einen anderen Mechanismus stellen die beiden Zeichnungen Fig. 101. und 102. im Profil und in der vorderen Ansicht dar, welche keiner weiteren Erläuterung bedürfen.

In Freiberg, wo man neuerlich ebenfalls ein Kärnther Pochwerk erbaut hat, findet das Anschlagen des Hammers gegen die Gatter nicht statt, weil man die Wirkung nicht hinreichend, und die Schläge des Hammers für das Gatter nachtheilig hält, weßhalb die Pocharbeiter die Zwischenräume zwischen den Drähten des Gatters von Zeit zu Zeit mit einem langen Messer reinigen und offen erhalten müssen. Wenn rösch gepocht werden soll, so bedient man sich der aus Stäbchen zusammengesetzten Austragegatter, denen ähnlich, welche bei den sächsischen Pochwerken beschrieben worden sind. Soll aber zähe gepocht werden, so wird die nach außen gekehrte Fläche des Gatters noch mit einem Siebe versehen, welches in einen Rahmen gespannt ist, so daß die Pochtrübe durch die Zwischenräume des Gatters, und sodann durch die Sieböffnungen hindurch gehen muß. In der Zeichnung Fig. 103. erscheint zur Linken die Siebseite, in der Mitte der Endaufriß, und rechts die innere oder dem Pochtrog zugekehrte Seite des Gatters.

Zum Unterschuren der Pocherze hängt vor jedem Satze, an der Vorderseite des Pochwerkes, ein Kasten k, Fig. 98. bis 100, in welchen die Erze geschüttet werden. Der Kasten liegt mit der hinteren Kante auf der Bohle, an welcher das Hammergetriebe hängt; mit der vorderen Kante ist er an dem längeren Arm eines Hebels, Fig 100. aufgehängt, dessen kürzerer Arm unter dem Schlagholze liegt, auf welches der Unterschurer, nämlich der mittlere Stempel eines jeden Satzes, schlägt.

Die Heblinge an der 3 Fuß im Durchmesser starken Pochwerkswelle stehen 5½ Zoll vor. Sie sind 3½ Zoll breit und 3 Zoll dick, und greifen 4 Zoll unter dem Däumling. Sie gewähren einen Hub von 11 bis 13 Zollen. Die Pochstempel a sind 4½ Zoll breit und stark, und bis auf die Poch-

schuhe 10 Fuß hoch. Die gegossenen eisernen Pochschuhe sind bis an den Kiel 1 Fuß $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch, unten 5 Zoll und oben $4\frac{1}{2}$ Zoll im Durchschnitt breit und dick. Sie werden mit ihren Kielen in die Stempel eingelassen, welche an der Stelle, wo die Kiele eingreifen, mit zwei eisernen Bändern beschlagen sind. Zur Leitung der Stempel dienen die zwischen denselben befestigten Futterlaschen, welche von der oberen Leitung bis zur unteren die Räume zwischen den Stempeln und den Pochsäulen dergestalt füllen, daß sie mit jenen auf der Vorder- und Hinterseite des Pochwerks in gleicher Ebene erscheinen. Um die Pochsäulen, beim Auf- und Niedergehen der Pochschuhe, nicht zu beschädigen, sind die Säulen von der Pochsohle an, 14 Zoll hoch, mit gegossenen eisernen Platten ausgefüttert, so daß der eigentliche Pochtrog, mit Bezug auf die Gatter und die Sohle, ganz aus aus Eisen gebildet ist.

Längs der hinteren Seite des Pochwerkes befindet sich, unter der Pochwelle, das Wasserzuführungs-Gerinne m, aus welchem die Wasser in den Pochtrog laufen, von wo sie über den Gatterrahmen, die in einer Ebene mit der Pochsohle stehen, in die Austragegerinne n, welche 10 Zoll Gefälle haben, zur Mehlführung abfließen.

Die Mehlführung für das rösche Mehl besteht aus drei Sätzen x, und jeder Satz aus zwei Gerinnen. Die Gerinne des ersten Satzes x^1 sind 12 Zoll, die des zweiten Satzes x^2, und die des dritten Satzes x^3 aber 9 Zoll im Lichten weit. Bei allen beträgt die Tiefe 12 Zoll. Vor jedem Satze sind Schieber angebracht, durch welche er verschlossen werden kann.

Ueber dem ersten Satze liegt, um die durch die Gatter fortgehenden Körner und Unreinigkeiten, die bei der weiteren Aufbereitung des Pochmehls hinderlich sein würden, aufzufangen, ein Siebwerk, Fig. 98. und 100. Dieses besteht aus zwei, um einen Rahmen gespannten Messingdrahtsieben, die in einen viereckigen Siebkasten eingelegt werden. Die Fig. 104. stellt diesen Siebkasten mit eingelegten Sieben in der Oberansicht, und die Fig. 105. und 106. von der hinteren und vorderen Seite vor. Der Kasten ist mit drei eisernen Bändern beschlagen, von denen die beiden äußeren an der vorderen Seite in einen Haken γ Fig. 100., auslaufen, vermittelst dessen das Sieb an das Zuführungsgerinne eingehängt wird. An der anderen Seite laufen die drei Bänder, über dem Siebe, in einem Bogen β zusammen, durch welchen das Sieb, wie aus Fig. 100. hervorgeht, vermittelst einer Kette δ mit einer hebelartigen Vorrichtung ε, wodurch das Auf- und Niederschlagen des Siebes bewirkt wird, zusammenhängt. Das Hebewerk des Siebes wird durch die Heblinge des mittleren Pochstempels irgend eines der Pochsätze, in Bewegung gesetzt.

Durch das Auf- und Niederschlagen des Siebes werden die auf demselben sich absetzenden Körner in Bewegung erhalten, so daß die feineren Theile niedergehen können, und auf den gröberen Körnern und auf den aufgefangenen Unreinigkeiten nicht liegen bleiben.

Die zähe Mehlführung y besteht aus mehreren Gerinnen, welche 12 Zoll im Lichten weit und tief sind. Diese Gerinne werden, an verschiedenen Stellen, durch eingeschobene Brettchen Fig. 98. bis auf 5 Zoll in der lichten

Weite gesperrt. Die Höhe der Brettchen beträgt 12 Zoll, also eben so viel als die ganze Tiefe der Gerinne. Die Einrichtung dient dazu, daß die Schlämme gegen die Brettchen getrieben werden, damit sich die Erztheile besser absetzen, und von dem dadurch gebrochenen Strom nicht so leicht fortgeführt werden. Mit der röschen Mehlführung sind diese Gerinne durch ein verdecktes Gerinne z verbunden.

Bei der Mehlführung ist darauf zu sehen, daß sich die gröberen Körner im Siebwerk nicht zu sehr anhäufen, damit die feineren Schlämme gehörig durchgehen können, weßhalb die auf dem Siebe sich absetzenden groben Körner u. s. f. von Zeit zu Zeit abgehoben werden müssen.

Zum Aufsammeln des Pochmehls in den röschen Gerinnen, werden 1 Zoll starke Hölzchen (Vorlegehölzchen, Schwellleisten), deren Länge mit der Weite der Gerinne genau übereinstimmt, an dem Ende der Gerinne, welche zu diesem Zweck an beiden Seiten mit einem etwas vorstehenden Rande (Fig. 98.) versehen sind, eingeschoben. Daß dieses Einlegen der Hölzchen zur rechten Zeit geschehe, ist von der größten Wichtigkeit. Man legt jedesmal wenn das Pochwerk angelassen wird, in jedes Gerinne nur ein Hölzchen, und nicht eher ein zweites, drittes u. s. f. auf das erste, zweite u. s. f. bis sich die Schlämme gerade bis zur Höhe des ersten, zweiten u. s. f. Hölzchens angesetzt haben. Wird das folgende Hölzchen zu früh gelegt, so setzt sich zu viel zäher Schlamm mit dem röschen Mehl in den Röschgerinnen oder Sätzen ab. Vernachlässigt man hingegen, das folgende Hölzchen frühe genug zu legen, so wird zu viel rösches Mehl durch das Gerinne abgehen, und sich in den Zähgerinnen niedersetzen, wodurch in jedem Fall die Erlangung eines gleichen Korns bei der weiteren Aufbereitung der röschen und der zähen Schlämme, verhindert wird.

Mit dem Legen der Hölzchen wird auf diese Art so lange fortgefahren, bis jedes Gerinne, oder jeder Satz, mit röschem Pochmehl gefüllt ist. Alsdann wird das Gerinne verschlossen, und die Pochwerkstrübe in das zweite, neben liegende Gerinne, welches bis dahin vermittelst eines Schiebers verschlossen war, geöffnet. Während sich das zweite füllt, wird das erste ausgeschlagen und wieder vorbereitet u. s. f. — Das Pochmehl setzt sich, nach seinem größeren oder geringeren specifischen Gewicht, in dem ersten, zweiten dritten Satz nieder. Der erst Satz enthält daher bloß rösches Mehl. Im zweiten Satz (Schußgerinne) ist dem röschen Mehl schon etwas zähes Mehl beigemengt, welches im dritten Satz noch häufiger vorkommt.

Der Inhalt eines jeden dieser drei Sätze wird in einen besonderen Behälter ausgeschlagen, um demnächst für sich weiter aufbereitet zu werden. Die leichteren und zäheren Theile der Pochtrübe gehen durch die rösche Mehlführung und durch ein Fluthgerinne in die zähen Mehlführungsgerinne, woselbst sie sich nach ihrem specifischen Gewichte ablagern. Bei der zähen Mehlführung fällt das Legen der Hölzchen weg, indem deren Stelle durch die vorhin erwähnten, in dem Gerinne hervorstehenden Brettchen vertreten wird. Die Schlämme der zähen Mehlführung werden, so wie die Niederschläge in der röschen Mehlführung, nach den Gerinnen, in welchen sie sich absetzen, in besondere Kasten gestürzt.

Betrachtet man das Naßpochen bloß als ein Mittel, die Pocherze zu zermalmen, so werden allerdings diejenigen Stempel den größten Effekt leisten, welche das größte Gewicht besitzen; weßhalb man sich derselben auch mit Vortheil bedienen wird, wenn das Erz absichtlich todt gepocht werden soll. Wenn dieser sehr seltene Fall aber nicht eintritt, so geben sich die Nachtheile von der Anwendung schwerer Stempel bei der Mehlführung in einem hohen Grade zu erkennen, weil die Separation des Korns erschwert, und eine große Menge Erz todt gepocht wird. Die leichteren Stempel, wie man sie in Ungarn und zu Bleiberg in Kärnthen anwendet, müssen daher den schwereren vorgezogen werden, obgleich die feste Beschaffenheit der Gebirgsart zuweilen die Nothwendigkeit herbeiführt, sich der schweren Stempel zu bedienen. Vielleicht findet aber doch zu oft der Fall statt, daß man die Leistung eines Pochwerkes nur nach der Quantität der Pochgänge beurtheilt, welche in einer gewissen Zeit durchgepocht werden kann, ohne auf die Beschaffenheit des Mehles Rücksicht zu nehmen, welche es liefert. Dem großen Nachtheil, welcher durch das ungleichartige Zerkleinern der Pochgänge entsteht, läßt sich durch die zweckmäßigste Mehlführung nicht abhelfen, und die fehlerhafte Beschaffenheit des Mehles hat einen ganz unvermeidlichen großen Erzverlust bei der Wascharbeit zur Folge. Es kann daher nicht bezweifelt werden, daß die Pochwerke mit leichten Stempeln, bei denen das Austragen der Trübe durch das Gatter auf beiden langen Wänden des Pochtrogs geschieht, und bei welchen die Mehlführung in langen und **söhligen** Gerinnen mit Vorlegehölzchen bewerkstelligt wird, unter allen die zweckmäßigsten und besten sind, weil sie zum Todtpochen der Erztheilchen am wenigsten Anlaß geben, und weil sich die Separation nach der Größe des Korns am vollständigsten bewerkstelligen läßt. Das Gatter wird, nach der Beschaffenheit des jedesmal darzustellenden Korns, einzurichten, und die geringe Mühe des Reinhaltens der Austragsspalten zwischen den Stäbchen, welches beim Zähpochen freilich beschwerlicher ist als beim Röschpochen, nicht zu scheuen sein, weil die Vortheile, welche aus der Anwendung des Gatters für die Mehlführung und für die Erzconcentration im Pochmehl entstehen, die Mühe und allenfalls die Kosten des Reinhaltens des Gatters, auf das reichhaltigste ersetzen. Der Effect des Naßpochwerks bei einer und derselben Art der Pochgänge ist daher nicht allein nach der Quantität des Haufwerks, welches es zerkleinert, sondern auch nach der Beschaffenheit des Mehles zu beurtheilen, welche es liefert.

Die Zerkleinerung der Pochgänge hat mehr den Zweck, die mechanische Trennung eines Theils des tauben Gesteins von dem fein eingesprengten Erze einzuleiten und vorzubereiten, als diese Trennung selbst zu bewirken. Ein nicht unbedeutender Theil der tauben Bergart wird aber wirklich schon durch die Pochtrübe, nachdem die Niederschläge in den letzten Sümpfen erfolgt sind, in die Fluth gespült, so daß schon durch das Naßpochen eine, wenn gleich nicht bedeutende Concentration der Erztheilchen, in den Pochmehlen stattgefunden hat. Diese Concentration ist jedoch in den verschiedenen Gerinnen, Gräben und Sümpfen, häufig bedeutend verschieden. Die Verschiedenheit besteht in dem größeren Erzgehalte der Niederschläge in den

Behältern, welche das Pochmehl unmittelbar von den Pochwerken empfangen, und in dem überwiegend größeren Verhältniß des röscheren zu dem zäheren Korn, welches in demselben Verhältniß abnimmt, als die Trübe schon durch mehrere Behälter geleitet worden ist. In der Regel steht mit der Abnahme des Korns auch die Abnahme des Erzgehaltes im Verhältniß, obgleich die Eigenschaft mancher Erze, welche der zu starken Einwirkung der Pochstempel nicht entgehen konnten, Veranlassung giebt, daß die Niederschläge in den späteren Sümpfen zuweilen reicher ausfallen als in den früheren. Niemals aber wird ein Erzverlust beim Naßpochen ganz zu vermeiden sein. Es ließe sich zwar denken, daß, durch eine außerordentlich große Menge von Behältern, alle Erztheilchen aus der Pochtrübe zuletzt vollständig zum Niedersinken gebracht werden könnten; allein die Kosten der Anlage und Unterhaltung einer solchen Menge von Behältern würden ganz vergeblich verwendet sein, weil der Erzgehalt in den letzten Niederschlägen so unbedeutend wird, daß er der Concentration nicht mehr mit Vortheil unterworfen werden kann. Außer der Geringhaltigkeit der Niederschläge, würde auch der schlammartige Zustand derselben dazu beitragen, die Concentration zu erschweren, und finanziell unausführbar zu machen. Es kann daher auch weniger darauf ankommen, alle Niederschläge aus der Pochtrübe aufzufangen, als die Vorkehrungen, durch ein zweckmäßiges Verfahren beim Austragen, und durch gute Einrichtungen der Gerinne und Sümpfe, so zu treffen, daß die Erztheilchen nicht zu weit fortgeführt werden, und daß sie sich in einer geringeren Anzahl von Behältern reichlicher niederschlagen, damit sie Haufwerke geben, welche der Concentration mit Vortheil unterworfen werden können. Durch eine große Vermehrung der Sümpfe die Niederschläge vollständiger aufzusammeln, und dadurch einen geringen Verlust beim Naßpochen nachzuweisen, ist ein sehr geringes Verdienst. Ein solches Verfahren läßt sich ganz mit demjenigen vergleichen, welches man auf den Hütten anwendet, die das Ausbringen des Metalles aus den Erzen, in den Schlacken oder in anderen Abgängen nachweisen, in welchen es auf immer verloren ist, weil man kein Verfahren kennt, es mit Vortheil daraus zu gewinnen. Wenn bei dem Naßpochwerk daher, mit Berücksichtigung der Beschaffenheit der Pochgänge, die zweckmäßigsten Einrichtungen bei dem Pochwerk und bei der Mehlführung getroffen sind; so muß man den unvermeidlichen Erzverlust ertragen, und den guten Betrieb der Pochwerke nicht dadurch erweisen wollen, daß man die Niederschläge zwar vollständiger aufsammelt, sie aber zum großen Theil in dem Zustande erhält, daß sie einer Concentration gar nicht unterworfen werden können. Eben so nothwendig ist es aber auch, sich jenen unvermeidlichen Erzverlust nicht durch schlechte Einrichtungen bei den Pochwerken und bei der Mehlführung zuzuziehen, weil sonst der, gewöhnlich schon an sich sehr geringe Vortheil der nassen Aufbereitung, ganz verloren gehen würde.

Zweiter Abschnitt.

Das Concentriren des Pochmehls.

In den Behältern der Mehlführung hat, wie gezeigt worden ist, eine

Separation nach dem Erzgehalte des Pochmehls und nach der Größe des Korns stattgefunden. Diese Separation ist aber, auch bei den vollkommensten Einrichtungen des Pochwerkes und der Mehlführung, immer nur sehr unvollkommen. Die Behälter werden, ohne alle Ausnahme, taube Gebirgsart in größeren, und reine Erztheilchen in kleineren Körnern enthalten, weil sich die Körner nicht nach Maßgabe ihres specifischen Gewichtes allein absetzen können, sondern weil sie auch dem Stoße der fortrinnenden Trübe ausgesetzt sind, welcher die absolut reicheren Körner weiter treibt, als die absolut schwereren. Mehre Umstände vereinigen sich aber, wie wir gesehen haben, dahin, daß die Erztheilchen in den Naßpochwerken stärker zerkleinert werden, als die taube Bergart, und daher wird die zerkleinerte Bergart durch das größere absolute Gewicht der Körner das ersetzen, was ihr am specifischen Gewicht abgeht. Eine vollständigere Separation der Erztheilchen von den tauben Körnern würde bei der Mehlführung nur dann stattfinden, wenn dieselbe eine Einrichtung erhalten könnte, nach welcher die Körner bloß den Gesetzen folgten, nach welchen sich das specifische Gewicht der Körner wirksam zeigt. Eine solche Einrichtung würde diejenige sein, nach welcher das ausgetragene Pochmehl in einem ruhigen, tiefen Wassersumpf zum Niedersinken gebracht würde. Die specifisch schwereren Körner würden alsdann den Boden des Sumpfes zuerst erreichen, und die specifisch leichteren später niedersinken. Die Unausführbarkeit eines solchen Verfahrens liegt aber darin, daß immer neue Pochtrübe nachfolgt, so daß sich mehr oder weniger starke Schichten von reicherem und ärmerem Mehl bilden, wodurch jede Separation vereitelt wird. Hierin liegt aber auch zugleich der Grund, weßhalb die tiefen Behälter (Gräben) mit senkrechten Wänden und einer oben angebrachten Abflußöffnung als ganz unzweckmäßig erkannt werden müssen. Aus demselben Grunde wird die Separation auch in denjenigen Behältern verhindert, welche mit einem nach der Richtung der Diagonale geführten Boden versehen sind, denn das absolut schwerere Korn findet bei dem Aufsteigen auf der längeren schiefen Fläche einen nicht geringeren Widerstand, weil der von unten nach oben wirkende Stoß der Trübe die absolut leichteren Körner weiter forttreibt als die absolut schwereren.

Obgleich sich nun die Hindernisse zu einer vollständigeren Separation der specifisch schwereren von den specifisch leichteren, folglich — wegen des verschiedenartigen specifischen Gewichtes der Körner, — der kleineren von den größeren Körnern, zu welchen durch die mangelhaften Einrichtungen der Naßpochwerke, auf der am zweckmäßigsten construirten, der erste Grund gelegt wird, bei einer fehlerhaften Mehlführung noch außerordentlich vermehren; so wird in den verschiedenen Behältern, aus welchen die Mehlführung besteht, doch immer noch einige Separation stattfinden, und in denjenigen Behältern, welche die Trübe zuerst empfangen, wird sich immer noch ein röscheres, nämlich ein absolut schweres Korn, und zugleich auch eine größere Menge von specifisch schwererem Mehl niederschlagen, als in den von dem Pochwerk weiter entfernten Behältern. Bei dem Concentriren der Erztheilchen in den Mehlen aus den verschiedenen Behältern, wird man daher auch mit gutem Erfolg nicht auf gleiche Weise verfahren können, sondern für das

röschere Korn andere Einrichtungen treffen, als für das zähere. So verschieden die Verfahrungsarten aber auch zu sein scheinen, welche man beim Concentriren der Pochmehle anwendet, so liegt ihnen doch sämmtlich das Princip zum Grunde, den Stoß des fließenden Wassers zu benutzen, um die leichteren Theilchen von den absolut schwereren abzuschlämmen. Alle Abweichungen bestehen nur in der verschiedenen Stärke des Stoßes des Wassers gegen die Körnchen die Erzmehls, und in der verschiedenen Neigung, welche man den Flächen giebt, auf welchen man die Schlämm- oder Wascharbeit verrichtet. Es ergiebt sich daraus, daß die Concentration des Pochmehls auf fest liegenden Flächen nichts weiter ist, als eine Fortsetzung derjenigen Art der Mehlführung, welche sich der Gerinne mit Vorlegehölzchen zur Separation des Mehls in der Pochtrübe bedient. Das Concentriren des Pochmehls, nämlich die Absonderung der leichteren von den schwereren Körnern, wird mit dem geringsten Erzverluste nur bei einer gleichen Größe des Korns geschehen können, weil dann der Stoß des fließenden Wassers die tauben Körner weiter fortzuführen vermag, als die Erztheilchen. Bei einer ungleichen Größe des Korns muß aus doppelten Gründen ein ansehnlicher Erzverlust stattfinden; einmal weil der Stoß des Wassers die kleineren Körner weiter forttreibt, als die größeren, welche mit jenen einerlei specifisches Gewicht besitzen; und dann weil die größeren Körner von geringerem specifischen, aber von größerem absoluten Gewicht, dem Stoß des Wassers einen größeren Widerstand entgegensetzen, als die kleineren Körner von größerem specifischen, aber von geringerem absoluten Gewicht. Wendet man nicht horizontale, sondern gegen den Horizont geneigte Flächen an, so wird der Erzverlust noch größer, weil das größere specifische Gewicht des Korns die Veranlassung wird, daß es mit einem größeren relativen Gewichte auf der geneigten Ebene hinabzurollen strebt. Aus diesen einfachen Gründen wird der außerordentlich große Verlust erklärbar, den man bei jeder Concentration des Pochmehls erleiden muß, wenn dasselbe gröbere und feinere Erzkörnchen, und zugleich gröbere Körner von taubem Gestein und feinere Erztheilchen enthält, wie es mehr oder weniger bei allen Pochmehlen aus einem und demselben Behälter der Mehlführung der Fall ist.

Statt der fest liegenden Ebenen hat man Ebenen angewendet, welche an Ketten oder an Stangen aufgehängt sind, und auf welchen der Stoß des Wassers durch einen Stoß gegen die Stirne der Ebene unterstützt wird. Diese Ebenen leisten vortreffliche Dienste in allen Fällen, wo das Haufwerk aus einzelnen Körnchen besteht, die weder unter sich, noch an der Fläche des Herdes stark anhängen. Sie sind aber ganz unbrauchbar, wenn durch lettige und schmandige Gemengtheile ein starkes Anhängen der Körnchen an der Fläche der beweglichen Ebene bewirkt wird. Der Wirkung solcher beweglichen Ebenen, — welche man Stoßherde oder Sichertröge genannt hat, — liegt das Princip der Trägheit des Körpers bei einer mitgetheilten Bewegung zum Grunde. Indem nämlich die Ebene den Stoß empfängt, welcher die auf derselben ruhenden Körnchen nach derselben Richtung forttreiben soll, nach welcher der Strom des Wassers wirksam ist, theilt sich die Bewegung der Ebene den Körnchen nicht sogleich mit, sondern dieselben wer-

den ihre absolute Lage beibehalten, sich später erst wieder auf der Ebene niedersetzen, und nun in gleicher Richtung mit derselben fortbewegt werden. In diesem Augenblicke hat aber die Wirkung des Stoßes schon aufgehört, und die Ebene tritt ihre rückgängige Bewegung an. Der Erfolg wird also sein, daß sich die Körnchen weiter nach der Stirne des Herdes zu, absetzen, so daß sie sich zuletzt an der Stirne ansammeln, sogar über dieselbe hinweg getrieben werden würden, wenn nicht die fortdauernde Wirkung des strömenden Wassers dieser Bewegung Grenzen setzte. Aber der Wasserstrom wird die leichteren Theilchen weiter forttreiben als die schwereren, und daher werden sich nur die letzteren an der Stirne des Herdes ansammeln können. Dieser Erfolg wird entweder gar nicht, oder höchst unvollkommen eintreten, wenn die durch die Adhäsion der Theilchen des Haufwerks an einander und an der Fläche des Herdes bewirkte Friction so groß geworden ist, daß das Haufwerk mit dem Herde diejenige Bewegung theilt, welche ihm durch den Stoß gegeben wird. Ein solches Haufwerk würde zuerst auf andere Weise von den schmandigen Theilen befreit werden müssen, welche das feste Anhängen des Schlammes an der Herdfläche und der einzelnen Theilchen unter einander bewirken, ehe es auf dem Stoßherde concentrirt werden kann. Der gute Erfolg des Concentrirens der Pochmehle auf Stoßherden wird folglich abhängig sein: 1) Von der Beschaffenheit des Mehles, welches niemals zu einer starken Adhäsion Veranlassung geben darf. In Rücksicht der verschiedenartigen Beschaffenheit des Korns findet aber bei den Stoßherden ganz dasselbe Verhältniß statt, wie bei allen festliegenden Herden, denn die eigentliche Separation kann auch auf den Stoßherden nur durch den Stoß, oder durch die Strömung des Wassers bewerkstelligt werden. Eine verschiedene Größe des Korns und des Gewichtes des Körner wirkt sogar bei den Stoßherden noch nachtheiliger als bei den festliegenden Ebenen, weil man in der Regel die Stoßherde sich selbst überläßt, und bei ihnen nicht, wie in den mehrsten Fällen, bei den festliegenden Ebenen, künstliche Mittel anwendet, um die zu weit fortgeschlämmten schwereren Erztheilchen wieder dem Wasserstrome entgegen zu führen. 2) Von der Beschaffenheit der Herdfläche. Könnte man Flächen von polirtem Metallblech anwenden, so würde die Wirkung am größten, nämlich die Friction am geringsten sein. Durch häufigen Gebrauch und durch unvorsichtiges Abschaben des anhängenden Haufwerks rauh gewordene Flächen sind fast ganz unwirksam, und befördern den Erzverlust aus dem vorhin angegebenen Grunde. 3) Von der richtigen Construction des Herdes, welcher seine rückgehende Bewegung ohne alle Stöße und Erschütterungen antreten muß. Zu starke Stöße, welche auch die Wassermasse auf dem Herde in heftige Bewegung bringen, verhindern alle Separation. Die Stärke des Stoffes, die Neigung des Herdes, die Menge des Wassers, welches auf den Herd gebracht wird, so wie die Spannung des Herdes, richten sich ganz nach der Beschaffenheit des Korns des Haufwerkes. Unter Spannung des Herdes versteht man die Vorrichtung, welche getroffen wird, um den Herd mit einer größeren oder geringeren Geschwindigkeit seine rückgehende Bewegung, nach erfolgtem Stoße, antreten zu lassen. Diese Bewegung würde eine schwingende werden, wenn sie nicht durch das Anprellen

gegen den in Ruhe gekommenen Stoßarm aufgehalten würde. Hat der Herd eine starke Spannung, d. h. macht er seine rückgehende Bewegung mit großer Geschwindigkeit, so wird das Anprellen gegen den Stoßarm nur eine zitternde Bewegung des Herdes hervorbringen, die ganz geeignet ist, die Theilchen des Haufwerkes aufzulockern, und die Wirkung des niederströmenden Wassers zu unterstützen. Bei sehr feinkörnigen oder sehr zähen Pochmehlen darf man aber mit dieser Erschütterung nicht zu weit gehen, weil die sehr feinen und fast schlammartigen Erztheilchen sonst durch zu große Auflockerung von dem Wasser würden fortgeführt werden. Deßhalb wendet man in solchen Fällen eine geringere Spannung an, welche den Erfolg hervorbringt, daß der Herd beim Anprellen gegen den Stoßarm einen neuen Stoß erhält, der den Herd nach vorn, also übereinstimmend mit der Richtung des Wasserstroms, forttreibt. Der Herd erhält dadurch einen Stoß, der sich, bei noch geringerer Spannung, zwei und mehrere Male wiederholt, und welcher sich von dem ursprünglichen Stoße durch den Stoßarm, nur der Stärke nach unterscheidet.

Die Stoßherde verdienen ganz unbezweifelt vor allen festliegenden Herden, diese mögen eingerichtet sein wie sie wollen, einen großen Vorzug bei dem Concentriren des Pochmehls, wenn dieses nicht zu zähe, und wenn es von gleichem Korn ist, und wenn auch die Einrichtungen bei dem Stoßherde der Beschaffenheit des Korns angemessen getroffen worden sind. Aber die Stoßherde sind zugleich diejenigen Herde, welche einen ungleich größeren Erzverlust als alle festliegenden Herde herbeiführen können, wenn sie ein unpassendes und ein ungleichartiges Haufwerk, der Größe des Korns nach, verarbeiten sollen, oder wenn Fehler in der Construction des Herdes vorgekommen sind. Es kann daher nicht fehlen, daß noch jetzt die Ansichten über die Vorzüge der Stoßherde vor den festliegenden Herden sehr getheilt sind, und daß man sich auf Erfahrungen beruft, welche dieses Urtheil begründen sollen. Keine Erfindung ist aber für die nasse Aufbereitung wichtiger geworden, und wird es gewiß noch allgemeiner werden, als die der Stoßherde, obgleich diese Herde eine Wasserkraft erfordern, welche bei den festliegenden Herden nicht nöthig ist.

Die festliegenden Ebenen, auf welchen das Concentriren des Pochmehls verrichtet wird, nennt man im Allgemeinen Herde oder auch Gräben. Man macht keinen strengen Unterschied zwischen beiden Benennungen; denn der Unterschied zwischen Schlämmen und Waschen, indem man annimmt, daß das Pochmehl durch das Schlämmen auf den Gräben zum Waschen auf den Herden vorbereitet werden soll, ist ein ganz zufälliger, weil die Operation des Concentrirens auch auf Gräben völlig beendigt werden kann. Die Herde sowohl als die Gräben können zuweilen dazu dienen, die Mehle für die Stoßherde vorzubereiten, weßhalb jene Unterscheidungscharaktere für die verschiedenen Ebenen, auf welchen die Concentration erfolgt, gar nicht vorhanden ist. Der Grad der Concentration hängt außerdem von vielen zufälligen Umständen ab, und man wird, bei hohen Metallpreisen, zuweilen mit einer geringeren Concentration zufrieden sein, weil der Erzverlust sehr bedeutend größer wird, je weiter die Concentration der Erztheilchen vorschrei-

tet. Die concentrirten Pochmehle, welche an die Hütte abgeliefert werden, heißen im Allgemeinen Schliche, deren wirklicher Erzgehalt daher sehr verschieden sein kann, je nachdem man vortheilhafter zu verfahren glaubt, eine geringere oder eine größere Concentration zu bewirken.

Bei einigen festliegenden Herden läßt man ganz allein den Stoß des Wassers wirken; bei anderen streicht man das bis zu einer gewissen Länge auf dem Herde niedergeschlämmte Mehl mit einem hölzernen Brettchen, welches mit einem Stiel versehen ist, um es bequem handhaben zu können, dem Strome des Wassers wieder verschiedene Male entgegen, um die Oberfläche zu erneuern, und das von den Erztheilchen bedeckte taube Korn der Strömung des Wassers auszusetzen. Aus diesem Grunde bedient man sich solcher Streichhölzchen, — welche man allgemein eine Kiste nennt, — auch wohl zuweilen bei den Stoßherden, und arbeitet nach Umständen, entweder der Breite nach mit der Kiste auf dem Stoßherde, oder führt dieselbe von vorne nach hinten. Diese Arbeit mit der Kiste fällt indeß bei den Stoßherden nur selten vor. Bei den festliegenden Herden hat die Arbeit mit der Kiste aber vorzugsweise den Zweck, das schon vom Wasser fortgeschlämmte Erz abermals der Wirkung des strömenden Wassers auszusetzen. Muß man die Kiste auch aus diesem Grunde bei den Stoßherden anwenden, so ist daraus mit Gewißheit zu schließen, entweder daß das Haufwerk zur Behandlung auf dem Stoßherde gar nicht geeignet ist, oder daß der Herd fehlerhaft arbeitet und der Beschaffenheit des Haufwerks nicht angemessen behandelt wird.

Die Kisten haben gewöhnlich die Gestalt, wie die Zeichnung Fig. 107. zeigt. Auf die Höhe des Brettchens kommt es wenig an, mehr auf dessen Länge, welche indeß ebenfalls ziemlich gleichgültig ist, und sich oft darnach richtet, ob die Arbeiter mit den langen oder mit den kurzen Kisten besser eingeübt sind. Die Arbeit mit der Kiste auf festliegenden Herden hat folglich ganz denselben Zweck, welchen man auf den Stoßherden durch den Stoß bewirkt. Die Stoßherde sind aber eben deßhalb vollkommenere Vorrichtungen, weil dabei nichts von der Geschicklichkeit und von dem gutem Willen der Arbeiter abhängt.

Bei einigen festliegenden Herden wird, eben so wie bei den Stoßherden, das zu concentrirende Pochmehl mit einer, der Größe des Korns angemessenen Menge Wasser auf den Herd getragen, und während des Auftragens ununterbrochen ein schwacher Strom von frischem und klarem Wasser gleichmäßig über die ganze Herdfläche geleitet. Bei anderen festliegenden Herden wird das Haufwerk, in dem Augenblicke des Auftragens auf den Herd, von dem zuströmenden Wasser fortgeführt, und kein besonderes Läuterwasser angewendet. Bei einigen Herden wendet man nur eine geringe Quantität von dem zu concentrirenden Erzmehle mit einem Male, — zu einer Anwäsche — an, welche zuerst auf den Herd aufgetragen, und dann bis zu dem Grade der Reinheit gebracht wird, daß es als Schlich an die Hütte abgeliefert werden kann. Bei anderen liegenden Herden wird, — eben so wie bei den Stoßherden, — eine größere Quantität von dem Erzmehle auf den Herd gebracht, aber nicht vollständig abgeschlämmt, sondern

dieselbe Operation, entweder auf demselben Herde, oder auf einem ähnlichen zweiten, dritten u. s. f. zweimal, dreimal u. s. f. wiederholt. Zuweilen bedient man sich auch einer Art von Herden zum Anreichern, und einer anderen Art von Herden zum Concentriren der bereits angereicherten Vorräthe.

Welcher Art von Herden man sich aber auch bedienen mag, so sind die wesentlichen Theile derselben immer die Bühne, der Wasserkasten und der eigentliche Herd. Die Bühne nimmt das zu concentrirende Mehl auf, und liegt höher als der Herd, auf welchen es durch das aus dem Wasserkasten zugeführte Wasser niedergeschlämmt wird. Wenn das Mehl aber in einem verdünnten Zustande auf den Herd gebracht werden soll, so nennt man die Bühne, auf welcher das Mehl mit der erforderlichen Menge Wasser verdünnt wird, den Mehlkasten oder den Gumpen. Dann fehlt entweder der besondere Wasserkasten gänzlich, oder man leitet das frische Wasser durch eine von dem Gumpen abgesonderte Vorrichtung auf den Herd. Diese Vorrichtung wird auf verschiedene Weise getroffen, je nachdem das Läuterwasser sogleich mit dem verdünnten Mehle auf den Herd gelangen soll, oder erst nachdem das Mehl schon auf dem Herde aufgetragen ist. Man läßt dann aber das verdünnte Mehl nicht unmittelbar aus dem Gumpen auf den Herd fallen, sondern zuerst auf eine schiefe Fläche — Herdfläche, Happenbrett, Ausziehtafel, Austragetafel — niedergehen, auf welcher eine Reihe von kleinen hölzernen Prismen, Stellklötzchen — dergestalt befestigt ist, daß sich das aus dem Gumpen niederfallende verdünnte Mehl gleichmäßig auf der schiefen Fläche ausbreitet, und nur in einem gleichmäßigen schwachen Strom, der ganzen Breite des Herdes nach, auf demselben niedergeht. Unter dem Gumpen sollte immer ein Sieb angebracht sein, um zufällige Verunreinigungen zurückzuhalten, damit die gleichmäßige Vertheilung der Trübe durch die Stellklötzchen auf dem Happenbrett vollständig bewirkt, und der Schlämmarbeit auf dem Herde kein Hinderniß in den Weg gelegt wird.

Eine große Breite des Herdes, — man mag Stoßherde oder feste liegende Herde anwenden, — ist immer nicht zu empfehlen, theils weil das Auftragen der verdünnten Mehle auf sehr breiten Herden niemals recht gleichmäßig geschehen kann, theils weil bei einer großen Breite des Herdes die Arbeit mit der Kiste nicht mit gehöriger Sorgfalt zu verrichten ist. Auch wirkt bei den Stoßherden der Stoß nicht gleichmäßig nach der ganzen Breite des Herdes. Sehr breite Herde haben aber häufig auch den Nachtheil, daß sie, — besonders bei den freihängenden Stoßherden, — in der Mitte Einsenkungen erhalten, und tiefer werden als an den Seiten. Solche Einsenkungen verhindern aber die Separation in einem hohen Grade, und machen die Herde ganz unbrauchbar.

Man hat die festliegenden Herde, auf welchen mit der Kiste gearbeitet wird, Kehrherde genannt, weil das aufgetragene Haufwerk immer wieder gegen den Wasserstrom gestrichen oder gekehrt wird. Aber man nennt auch die festliegenden Herde, auf welchen die Separation bloß durch den Wasserstrom bewirkt, und gar nicht mit der Kiste gearbeitet wird, Kehrherde. Diese

Benennung mag daher entstanden sein, weil der rein geläuterte Schlich mit Reisig oder mit Besen von dem Herde abgekehrt wird. Fast immer giebt man den Herden eine Neigung gegen den Horizont, wodurch zwar die Arbeit des Schlämmens und Waschens erleichtert, aber auch zugleich der Erzverlust, besonders bei einer nicht sorgfältig geführten Arbeit, vergrößert wird.

Die Arbeit mit der Kiste auf den festen liegenden Herden hält man vorzüglich bei grobkörnigen oder bei röschen Haufwerken nöthig. Sehr zähe und schlammartige Haufwerke behandelt man weniger, zuweilen gar nicht mit der Kiste, sondern läßt die leichteren und tauben Theilchen bloß durch das über die Herdfläche fließende Wasser abschlämmen, welches bei solchen außerordentlich zähen Vorräthen auch wohl das zweckmäßigste Verfahren sein dürfte. Ein starkes Auftragen auf den Herd muß aber alsdann vermieden, und nur ein geringes Quantum über die ganze Herdfläche dünn verbreitet, und entweder vollständig bis zum fertigen Schlich gereinigt, oder, nach erfolgtem Abschlämmen der lettigen Theile, auf Stoßherden weiter concentrirt werden.

Eine rauhe Beschaffenheit der Oberfläche der festen liegenden Herde sah man sonst als ein wesentliches Mittel zur Beförderung der Separation an, indem man voraussetzte, daß die schwereren Theile des Haufwerkes, welche sich schon vermöge ihres größeren Gewichtes zu Boden setzen, durch die rauhe Herdfläche besser zurückgehalten werden würden, weil sie durch vermehrte Friction dem fließenden Wasser einen größeren Widerstand leisten. Man überzog daher die Fläche des Herdes mit Leinewand, und nannte solche liegende Herde: Planenherde. Zuweilen gab man ihnen die Einrichtung, daß die ganze Ebene aus einem mit Leinewand überzogenen Rahmen bestand, welcher sich, nach beendigter Schlämmarbeit, in die Höhe heben ließ, um den aufgefangenen Schlich abzukehren (abzuflauen), und diese Planenherde führten den besonderen Namen: Wendeherde. Diese Herde sind jetzt wenig mehr im Gebrauche, obgleich es nicht zu läugnen ist, daß die Anwendung derselben auf einen sehr richtigen Grundsatz beruhet, wobei freilich, als eine wesentliche Bedingung, die gleiche Größe des Korns des Haufwerkes vorausgesetzt werden muß. Ist diese nicht vorhanden, so wird die vermehrte Friction der Separation sogar nachtheilig werden können. Nur bei einer außerordentlich großen Differenz im specifischen Gewicht der Körner des zu concentrirenden Mehles, werden sich die Planenherde noch mit großem Nutzen anwenden lassen, weßhalb man sich derselben auch noch bedient, um das in den Mehlen befindliche gediegene Gold abzusondern.

Will man bei den festen liegenden Herden einen Unterschied machen zwischen Herden und Gräben, so besteht derselbe wesentlich nur darin, daß die Abgänge von den Ebenen, welche von dem Wasser fortgeführt werden, und welche man im Allgemeinen Herdfluth nennt, bei den Herden keinen Widerstand finden, wogegen man den vorderen (und, in sofern die Ebene gegen den Horizont geneigt ist, den unteren) Rand der Ebene bei den Gräben mit Schwellleisten, oder statt derselben mit einer hölzernen Wand versieht, in welcher sich Oeffnungen in verschiedenen senkrechten Entfernungen von der Herdfläche befinden. Die Herdfluth kann folglich bei den Gräben

nicht unmittelbar von dem vorderen Rande der Ebene, wie es bei den Herden der Fall ist, abgeschüttet werden, sondern sie muß an diesem Rande bis zur Höhe der Schwelleisen oder der Oeffnungen in der vorderen Wand aufsteigen. Aber auch diesen Unterschied beachtet man bei der Benennung der Ebenen nicht immer, sondern nennt zuweilen Schlämmherde solche Ebenen, die eigentlich Schlämmgräben genannt werden müßten. Die Herdfluth, welche von den Herden und Gräben abgeführt wird, erhält den Namen After oder Raß, wenn sie nicht weiter zur Benutzung kommt, sondern in die wilde Fluth, und nicht in Sümpfe geleitet wird, in welchen sie zu einer abermaligen Benutzung aufgesammelt wird.

Wie verschieden auch die Einrichtungen sein mögen, welche man den Herden gegeben hat, auf welchen die Pochmehle, durch Abschlämmen eines Theils der tauben Beimengungen, concentrirt werden sollen, so sucht man bei allen Herden doch nur den Zweck zu erreichen, die schwereren Erztheilchen auf den Herden zurück zu halten, und die leichteren, tauben Körnchen durch den Stoß des Wassers wegführen zu lassen. Bei den Stoßherden unterstützt man die Wirkung des Wasserstroms durch den Stoß auf einer beweglichen glatten Fläche, bei den Planenherden durch die Friction auf einer unbeweglichen rauhen Fläche, und bei den eigentlichen sogenannten liegenden Herden durch das Zurückstreichen des Mehles gegen den Wasserstrom, welchem es aber, in anderen Fällen, ganz allein überlassen ist, die Separation zu bewirken. Man kann daher alle Herde, auf welchen die Concentration des Pochmehls bewerkstelligt wird, eintheilen: in bewegliche Herde, in Planenherde und in unbewegliche Herde. Bei den letzteren finden große Verschiedenheiten statt, welche aber, in der Hauptsache, nur darin bestehen, daß man bei röscheren Haufwerken die Concentration nicht mit einer Operation beendigt, sondern größere Quantitäten mit einem Male auf den Herd bringt, und sie durch wiederholte Bearbeitung concentrirt, bei zäheren Haufwerken aber nur kleine Quantitäten zu einer Anwäsche über den Herd gehen läßt, und daraus sogleich fertige Schliche darstellt. Die Herde erhalten hiernach eine etwas abgeänderte Einrichtung, auch ist die Arbeit etwas verschieden. Es würde kaum möglich sein, alle Modificationen bei der Einrichtung der liegenden Herde und bei der Arbeit auf denselben, aus einander zu setzen. Die Abweichungen sind aber auch sehr unwesentlich, und werden häufig durch lokale Verhältnisse herbeigeführt oder gerechtfertigt. Von jeder der verschiedenen Arten von Herden soll deren Einrichtung und das Verfahren bei der Arbeit mitgetheilt werden. Die Planenherde sind zwar auch unbewegliche Herde, und würden daher keine besondere Abtheilung ausmachen; allein es mag zur Erleichterung der Uebersicht gereichen, wenn die liegenden Herde mit glatten, von denen mit rauhen Oberflächen getrennt werden.

I. Das Concentriren auf unbeweglichen Herden mit glatter Oberfläche.

1. Durch wiederholte Operationen.

Die Herde, deren man sich zu dieser Arbeit bedient, bei welcher man stets die Kiste anwendet, erhalten gewöhnlich den Namen: Schlämmgraben, oder auch Schlämmherd, um durch den Namen schon anzudeuten,

daß der letzten Reinigungsarbeit zur Darstellung des fertigen Schlich, ein Abschäumen vorangehen soll.

Am vollkommensten wird die Arbeit auf dem Schlämmgraben auf dem Oberharz ausgeübt, weßhalb dieselbe auch als Beispiel gewählt werden soll. Dort ist die Schlämmgrabenarbeit von sehr großer Wichtigkeit, weil alle Mehle von röscherem Korn auf dem Schlämmgraben verarbeitet werden. Nur auf der Dorotheer Wäsche dienen die Schlämmgrabenarbeiten zur Vorbereitung der Vorräthe für den Sichertrog.

Zur Schlämmgrabenarbeit kommen: 1) Die Vorräthe, welche sich in dem Schoßgerinne der Rätterwäsche ansammeln; 2) die Vorräthe aus dem Reich- und Schußgerinne bei dem Zähpochen; 3) die Vorräthe aus dem Reichgerinne bei dem Röschpochen, welche durch den Separationsrätter nicht als Setzvorräthe abgesondert sind; 4) die Vorräthe aus dem Schußgerinne beim Röschpochen; 5) die Faßvorräthe von dem feinen Setzkorn bei der Siebsetzarbeit. — Die Vorräthe 3 und 4 haben ein ziemlich gleiches Korn, und können daher gemeinschaftlich verarbeitet werden. Alle übrigen Vorräthe werden zwar für sich auf dem Schlämmgraben aufbereitet, indeß ist dieß Verfahren dabei durchaus nicht abweichend.

Ein zu rösches Korn scheint zur Verarbeitung auf Schlämmgräben eben so wenig geeignet zu sein, als ein zähes. Die Schlämmgräben nehmen daher bei der Oberharzer Aufbereitung die Stelle zwischen der Siebsetzarbeit und der Schlämmherdarbeit ein. Die Gränzen sind jedoch noch unbestimmt, und es wäre wohl möglich, daß in Zukunft den Schlämmgräben noch ein Theil des röscheren Vorrathes durch die Siebsetzarbeit entzogen werden könnte. Zu jeder Schlämmgrabenarbeit, welche ein fertiges Produkt liefert, und nicht etwa als Vorbereitung der Mehle für die Herdarbeit dient, sind am Oberharz drei neben einander liegende Gräben erforderlich. Diese sind:

1) Der erste, oder der Schußgerinngraben. 2) Der mittlere Graben. 3) Der Reinmachergraben.

Alle drei Gräben stimmen in ihrer Construktion, bis auf unbedeutende und ganz unwesentliche Abweichungen, vollkommen überein. Die Fig. 108. Taf. XI. zeigt die Einrichtung der Schlämmgräben.

Jeder Graben besteht, wie überall, so auch hier, aus der Bühne, aus dem Wasserkasten und dem dazu gehörenden Gerinne, welches dem Kasten die hellen Wasser zuführt, und aus dem eigentlichen Graben. Diese drei Theile zusammen genommen, bilden einen Schlämmgraben, oder einen aus 2 Zoll starken Brettern angefertigten Kasten. Je drei solcher Kasten liegen so nahe neben einander, daß zwischen ihnen nur ein Raum von 12 bis 14 Zoll bleibt. Man giebt den Gräben einen doppelten Boden a, von welchen der oberste, — das S c h u ß b r e t t oder der S t r e i c h b o d e n, — häufig um $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß kürzer ist, als der untere, wodurch sich das sogenannte L o c h b bildet. Bei dem Reinmachergraben pflegt das Loch länger als bei den anderen beiden Gräben zu sein. Die ganze Einrichtung mit dem Loche ist indeß unwesentlich, und man theilt den Gräben auch überhaupt nur deßhalb einen doppelten Boden zu, damit der Hauptboden geschont, und der obere leichter ausgewechselt werden kann. In der vorderen schmalen Wand des

Grabens sind, vom Boden in die Höhe, mehrere, etwa 1 Zoll weite und einige Zoll von einander entfernte Oeffnungen gebohrt, welche mit Holzpflöcken versehen sind, um sie nach Umständen öffnen und wieder schließen zu können. Man umgiebt diese Oeffnungen mit einer Lutte c, um das Verspritzen der ausfließenden Trübe zu verhüten.

Die hintere schmale Wand d des Grabens, welche auch wohl das Schußbrett genannt wird, steht ganz senkrecht, damit sowohl die Schlämmwasser, als die zuzuführenden hellen Wasser ganz gleichförmig längs dieser Wand niederfließen, und sich von dort über den Graben verbreiten können. Hinter dieser Wand d ist der Wasserkasten f angebracht, welcher durch ein kleines Gerinne einen ununterbrochenen Zufluß von hellem Wasser erhält. Der Zufluß wird dem jedesmal erforderlichen Abflusse angemessen regulirt. Dieser Abfluß aus dem Wasserkasten erfolgt unmittelbar über dem oberen Rande des Schußbretts, aus der Spalte g, welche sich dadurch bildet, daß der Wasserkasten mit einem Brett e bedeckt wird. Dieses Brett e ist zugleich die Bühne des Grabens, oder der Boden des Schlämmkastens, in welchen die zu schlämmenden Vorräthe gestürzt werden. Der vordere Rand der Bühne e und die Fläche des Schußbrettes d müssen in einer senkrechten Ebene zusammen fallen. Die Oeffnung oder Spalte g hat die Breite des Grabens zur Länge, und ist selten über 1 Zoll weit oder hoch. Den Zwischenraum zwischen den Bühnen zweier neben einander stehender Graben, bedeckt man mit einem Brett h, damit sich das zu schlämmende Haufwerk nicht zerstreut.

Die Bühne erhält eine ziemlich bedeutende Neigung von hinten nach vorne, oder nach dem Graben. Sie hat dieselbe Breite wie der Graben, eine Länge von 3 bis 3½ Fuß, und die Seitenbretter sind etwa 1½ Fuß hoch. Der Wasserkasten ist so breit und tief wie der Graben, aber nicht so lang wie die ihn bedeckende Bühne; indeß sind die Dimensionen der Tiefe und der Länge ganz unwesentlich. Der Graben selbst ist 12 Fuß lang, 1 Fuß 8 Zoll breit und 1 Fuß 10 Zoll tief. Auf einen Fuß seiner Länge pflegt man ihm gewöhnlich ein Fallen nach der Vorwand von 1 Zoll zu geben; wenigstens findet die zuweilen vorkommende Angabe, daß zähere Vorräthe eine etwas größere Neigung des Grabens erfordern, keine Anwendung.

Vor den Schlämmgräben liegt ein 8 Fuß langes, 12 Zoll breites und 12 Zoll tiefes Gerinne, welches den Namen: kleiner Schlammsumpf führt, und zur Aufnahme der aus den Schlämmgräben fallenden Trübe dient. Aus diesem geht die Trübe in einen anderen, in den großen Schlammsumpf von 8 Fuß Länge, 4 Fuß Breite und 4 Fuß Tiefe.

Die Arbeit auf den Schlämmgräben ist folgende. Von den zu schlämmenden und auf der Bühne aufgestürzten Vorräthen, zieht der Schlämmer mit einer Einziehkratze etwa eine Schaufel voll unmittelbar vor dem Schußbrett auf den ersten Graben, und streicht den eingezogenen Vorrath, unter beständigem Zufluß von hellen Wassern, mit der Kiste mehrere Male gegen die einfallenden Wasser zurück, indem er die Arbeit etwa 1 bis 1½ Fuß vom Schußbrett beginnt, und die Vorräthe gegen das Schußbrett kehrt. Das Wasser begiebt sich, wegen der Neigung des Grabens, nach

dem vorderen Theil desselben, und nimmt die specifisch leichteren Theile mit sich fort, deren Absonderung von den specifisch schwereren befördert, und das gleichzeitige Niederschlämmen der letzteren zugleich dadurch verhindert wird, daß man den Vorrath immer wieder der Einwirkung des fließenden Wassers aussetzt. Nach diesem vorläufigen Aufrühren der Schlämme folgt das eigentliche Ausziehen des zu schlämmenden Vorrathes, welches auf die Weise bewirkt wird, daß der Arbeiter mit seiner Kiste, deren Länge der halben Breite des Grabens gleich ist, an jeder Borte, oder an jedem Seitenbrett des Grabens, zweimal hinaufstreicht, also zusammen viermal, und zwar alternirend, einmal auf der einen und dann auf der anderen Seite. Sobald er mit der Kiste oben am Schußbrett anlangt, muß er den Stiel derselben so heben, daß die Kiste, welche beim Hinaufziehen mit dem Boden des Grabens einen rechten Winkel bildete, jetzt einen sehr schiefen macht, damit das Wasser die Körner, welche sich an der Kiste festgesetzt haben, leichter abspülen kann. Dieser Zweck wird um so vollständiger und in der kürzesten Zeit erreicht, wenn der Arbeiter die Kiste jedesmal an dem mit einer dünnen Wasserschicht bedeckten Schußbrett hinauf, und von dort nach der entgegengesetzten Seite des Grabens führt, wo er den folgenden Zug zu machen beabsichtigt. — Solche Züge werden in der Mitte der Länge des Grabens angesetzt, wobei mit einem nicht zu starken, aber auch nicht zu leichten Druck auf den zu bearbeitenden Vorrath hinaufgefahren wird. Sobald die vier Züge gemacht sind, wird eine neue Quantität von dem auf der Bühne befindlichen Vorrath in den Graben gezogen, und die so eben beschriebene Arbeit von Neuem begonnen. Wenn der Schlammvorrath an dem vorderen, kurzen Grabenbrett, welches mit den Oeffnungen zum Ablassen der Grabentrübe versehen ist, sich so hoch angesammelt hat, daß das Durchgehen desselben durch eine Oeffnung zu besorgen ist, so wird diese geschlossen, und die Trübe dadurch genöthigt, den Ausfluß aus der nächst höheren Oeffnung zu nehmen. Ist der Graben am Schußbrett 4 bis 5 Zoll hoch angefüllt, so werden die hellen Wasser abgelassen, und es wird zum Ausstechen der geschlämmten Vorräthe geschritten. Durch drei mit einer Schaufel gemachte parallele Querstriche wird der ganze Inhalt des Grabens in vier Abtheilungen getheilt. Der erste Theilstrich ist 2 bis 3 Zoll vom Schußbrett entfernt, und der in dieser kleinen Abtheilung befindliche Vorrath besteht aus dem röschesten und auch wohl aus dem gleichartigsten Korn. Er wird unter dem Namen **Körner** für sich aufbewahrt, bis der gesammelte Vorrath zu einem vollständigen Schlämmen hinreicht. Die Körner stehen dem Korne des feinsten Setzvorrathes am nächsten. Auf die Körner folgt die zweite, 5½ bis 6 Fuß lange Abtheilung im Graben, das sogenannte **Häuptel** (Haupttheil, Hädel), welches auf die Bühne des zweiten Grabens gestochen wird. Die hierauf folgende dritte Abtheilung, von gewöhnlich 12 Zoll Länge, ist weniger reich als die vorige, aber reicher als die folgende Abtheilung, weil beim Aufstreichen mit der Kiste gerade hier jedesmal angesetzt ward. Sie wird daher wieder auf die Bühne desselben ersten Grabens zurück gegeben. Die vierte, oder die unterste Abtheilung, welche den Namen **Grobes** erhalten hat, wird zum Durchlaßgraben gefördert.

Der Arbeiter bei dem zweiten Graben zieht das von dem ersten Graben erhaltene Häuptel ein, bearbeitet dasselbe gerade so wie im ersten Graben, und macht auch, wenn der ganze Vorrath eingezogen, oder wenn der Graben am Schußbrett 4 bis 5 Zoll hoch aufgetragen ist, dieselben vier Abtheilungen wie bei dem ersten Graben. Die obere, 2 bis 3 Zoll breite, aus Körnern bestehende Abtheilung wird zu den Körnern vom ersten Graben gethan. Die folgende zweite Abtheilung, oder das Häuptel, wird wieder auf die Bühne desselben zweiten Grabens gebracht. Die nun folgende dritte Abtheilung, von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß Breite, kommt auf die Bühne des ersten Grabens zum Rauhschlämmen. Die vierte und letzte Abtheilung, ebenfalls Grobes genannt, wird zu dem Groben vom ersten Graben gethan, und ebenfalls als Durchlaßvorrath behandelt. Der zum zweitenmal auf dem zweiten oder Mittelgraben bearbeitete Häuptelvorrath wird in drei Abtheilungen getheilt. Der Inhalt der oberen Abtheilung, oder das Häuptel, ist durch die bisherige Schlämmarbeit schon so hoch im Gehalt getrieben, daß es auf die Bühne des dritten, oder des Reinmachgrabens gebracht werden kann. Körner werden hier nicht mehr abgesondert, sondern die, 5 bis 6 Fuß vom Schußbrett ab gerechnet, lange Abtheilung gehört ausschließlich zu dem Vorrath für den dritten Graben. Auch wird der sogenannte Fuß aus der Mitte des Grabens (wo die Kiste jedesmal angesetzt wird), nicht mehr besonders ausgestochen, indem derselbe jetzt mit dem Vorrath der nächsten unteren Abtheilung zusammengebracht, und unter dem Namen Schwänzel ausgeschlagen, und besonders verarbeitet wird. Man pflegt den Schwänzel aber nur so weit zu nehmen, als der Streichboden reicht, indem man die untersten $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß, welche da anfangen, wo der Streichboden aufhört, oder welche den untersten Theil des Herdes, — das Loch, — einnehmen, mit dem Groben vom ersten Herd, und mit dem Groben vom ersten Schlämmen des zweiten Herdes, gemeinschaftlich dem Durchlaßvorrath zufördert.

Auf diese Arbeit folgt nun das Reinmachen auf dem dritten Graben. Die Arbeit auf dem Reinmachgraben ist von der auf den anderen beiden Gräben nicht abweichend. Es werden aber auf dem Reinmachgraben immer nur zwei Abtheilungen gemacht, wovon die obere jedesmal wieder auf die Bühne desselben, nämlich des dritten Grabens, die untere aber zum Schwänzel kommt. Beim Reinmachen ist die Zahl der Aufzüge mit der Kiste ganz unbestimmt, und richtet sich ganz allein nach der Beschaffenheit der Vorräthe. Je reiner diese aber sind, desto mehr muß von dem Zufluß der hellen Wasser abgebrochen werden; auch ist es bei dieser Arbeit wesentlich erforderlich, die Vorräthe so nahe als möglich am Schußbrett zu halten, welches vorzüglich bei den beiden letzten Reinschlämmarbeiten nothwendig ist, indem die Schliche dann schon einen hohen Grad von Reinheit erhalten haben. Gewöhnlich werden die Schliche dreimal auf dem Reinmachgraben bearbeitet, ehe die obere Abtheilung, oder der Oberstich, als reiner Schlich angesehen wird. Vier Arbeiter, welche sich einander in die Hände arbeiten, liefern in 12 Stunden etwa 5 Centner Grabenschlich.

Die Körner von der obersten, 2 bis 3 Zoll breiten Abtheilung auf dem ersten und zweiten Graben, werden in gleicher Art verarbeitet, wie die rohen

Schlämmgräben-Vorräthe; nur mit dem Unterschiede, daß nicht wieder Körner ausgestochen werden, und daß der ganze untere Grabentheil, von 5 bis 6 Fuß Länge, vom Rauhschlämmen der Körner, als After auf die Halde gebracht, und im Winter zur Afteraufbereitung genommen wird. Auch wird diese untere Abtheilung vom zweiten Schlämmen auf dem zweiten Graben als Schwänzel betrachtet, und auf den Reinmachgraben gebracht. Aber bei dem Reinschlämmen auf dem dritten Graben, kommt derselbe Grabentheil als Schwänzel zu dem Schwänzel des gewöhnlichen Schlämmgrabenvorrathes. Der Körnervorrath muß 2 bis 3 Mal öfter als der rohe Schlammvorrath auf den Reinmachherd gebracht werden, um reine Schliche zu liefern, welche aber auch als Setzschliche betrachtet, und auch so genannt werden.

Die Aufbereitung des Schwänzelvorrathes wird so lange fortgesetzt, bis die Abfälle so arm sind, daß sie einer ferneren Bearbeitung nicht mehr lohnen. Die Behandlung dieses Vorrathes ist wenig verschieden von der, der anderen Vorräthe. Es werden dabei keine Körner von dem obersten Grabentheil ausgestochen, welches überhaupt nur bei der Bearbeitung der Vorräthe aus dem Schußgerinne von der Rätterwäsche und vom Röschpochen der Fall ist.

Die Trüben von sämmtlichen Vorräthen, die durch die Oeffnungen in der vorderen Wand des Grabens, in die beiden Schlammsümpfe vor den Schlämmgräben fallen, setzen ihren Gehalt dort ab, welcher von Zeit zu Zeit ausgeschlagen, und als Kehrherdvorrath demnächst weiter aufbereitet wird. Die aus jenen Sümpfen abgehenden Trüben gehen zuerst in drei sogenannte Sausümpfe, und sodann in die freie Fluth.

Die Dorotheer Erzwäsche verarbeitet diejenigen röschen Vorräthe, welche auf anderen Aufbereitungsanstalten am Oberharz als Schlämmgrabenvorrath betrachtet werden, auf dem Sichertroge. Allein das Schoßgerinne vom Zähpochen (vom Bergerz- und vom Afterpochen) wird, ehe es auf den Sichertrog kommt, auf den Schlämmgräben vorbereitet. Deßhalb besteht eine Schlämmgrabenwäsche hier nur aus zwei Gräben, indem der dritte durch den Sichertrog ersetzt wird. Man hält die Concentrirung der Schlämme auf den Gräben nothwendig, weil sie ohne diese Concentrirung einen zu großen Erzverlust auf dem Sichertroge erleiden würden. Die Ursache liegt vielleicht darin, daß bei dem raschen Durcharbeiten eines armen Vorrathes auf Sichertrögen, ein großer Theil der einzelnen Bleiglanzkörner mit den Abgängen fortgerissen wird.

Der aus dem Schoßgerinne ausgeschlagene Vorrath wird auf die Bühne des einen Schlämmgrabens geschlagen, und auf dem Graben verwaschen. Hat sich der Graben angefüllt, so kommt die obere Hälfte auf die Bühne des zweiten Grabens, der mittlere, höchstens 12 Zoll breite Stich, auf die Bühne des ersten Grabens zurück, und der Unterstich wird als unhaltig weggestürzt. Der von dem ersten Graben auf die Bühne des zweiten Grabens geschlagene Vorrath wird nun auf dem zweiten Schlämmgraben noch zweimal verwaschen. Vom ersten Waschen in diesem Graben kommt der obere Theil wieder auf die Bühne des zweiten Grabens zurück, der Mittelstich von etwa 12 Zoll Breite auf die Bühne des ersten Grabens

und der untere Theil ebenfalls als unhaltig über die Halde. — Der Theil, welcher nach dem ersten Waschen auf dem zweiten Graben wieder auf die Bühne dieses Grabens geschlagen ward, wird nun zum zweitenmal verwaschen. Der dabei fallende obere Stich kommt als Sichertrogsvorrath zu den Sicherträgen. Der Mittelstich, bis auf $1\frac{1}{2}$ Fuß von unten, wird auf einen besonderen Haufen geschlagen, und so lange aufbewahrt, bis ein gehöriges Quantum vorhanden ist, welches alsdann für sich bearbeitet, und ganz so wie das Schoßgerinne behandelt wird. Der Unterstich von $1\frac{1}{2}$ Fuß von diesem zweiten Waschen auf dem zweiten Graben kommt gleichfalls als unhaltig über die Halde.

Zur Vergleichung mit der Harzer, möge noch eine Darstellung der Schlämmgrabenarbeit folgen, deren man sich zu Holzappel bedient, wo man die Schlämmgräben in dem Fall anwendet, wenn es den Stoßherden an Aufschlagewassern fehlt, oder überhaupt um die auf den Stoßherden zu verarbeitenden Vorräthe zu vermindern. Die Einrichtung der Schlämmgräben geht aus den Zeichnungen Fig. 109. im Grundriß, Fig. 111. in der Seitenansicht, und Fig. 110. in der vorderen Ansicht hervor. Die Länge des Grabens a beträgt im Lichten 11 Fuß, die Breite 20 Zoll und die Tiefe 18 Zoll. Auf den laufenden Fuß seiner Länge erhält er eine Neigung von $\frac{1}{2}$ Zoll. Der untere 30 Zoll lange Theil des Bodens a′ liegt $1\frac{1}{2}$ Zoll tiefer, als der obere Theil a. Ueber dem Graben a liegt die Bühne b, welche unten die Breite des Grabens von 20 Zoll hat, oben aber 24 Zoll breit, und gegen den Graben etwas geneigt ist. Sie ist mit 16 Zoll hohen Seitenbrettern eingefaßt. Unter der Bühne befindet sich das Gerinne c, von 5 Zoll lichter Breite und 5 Zoll Tiefe, welches aus dem allgemeinen Gerinne e die Wasser empfängt und dem Wasser d zutheilt, welcher eben so breit wie der Graben, und 12 Zoll lang ist. Hat sich der Kasten mit Wasser ganz angefüllt, so tritt dasselbe über die vordere Wand in den Graben. Die kurze Vorderwand des Schlämmgrabens ist, wie die Zeichnung zeigt, mit 8 Oeffnungen versehen, welche nach Umständen mit Holzpflöcken verschlossen werden. Die aus diesen Oeffnungen abgehende Trübe fällt in das Vorgerinne f von 40 Zoll Länge, 17 Zoll Breite und 17 Zoll Tiefe, und aus diesem durch das stark fallende Gerinne g in das wilde Fluthgerinne h.

Das zu den Schlämmgräben geförderte Haufwerk wird auf die Bühne b geschlagen, worauf die hellen Wasser in den Wasserkasten gelassen, und die Schlämme nach und nach mit der Kiste von der Bühne in den Graben gezogen werden. Das Reinigen der Schlämme durch die Arbeit mit der Kiste wird nun sogleich begonnen, indem die Schlämme stets gegen den Wasserkasten, also von unten hinauf gestrichen werden. Die oben sich ansammelnden, schon reineren Vorräthe werden indeß von Zeit zu Zeit mit der Kiste wieder aufgezogen, damit die zugleich mit niedergeschlagenen tauben Theile, von dem auf der Vorwand des Wasserkastens hinabrinnenden Wasser fortgespült werden. Die bei dieser Arbeit entstehende Trübe muß erst völlig ablaufen, ehe man die Kiste wieder zum Heraufziehen ansetzt, damit nicht wieder taube Bergart zurückgeführt wird. Nur auf den oberen Theil des Grabens beschränkt sich die Arbeit mit der Kiste, und bloß in dem Fall,

wenn zu viel helle Wasser zufließen sollten, muß zuweilen mit der Kiste von tieferen Punkten nach oben gezogen werden. Bei einem guten Gange der Arbeit soll dieß jedoch nicht vorkommen, vielmehr der Zufluß des Wassers sogleich vermindert werden. Dabei hat sich der Arbeiter nur vor dem entgegengesetzten Fehler zu hüten, denn wenn die Wasserzuflüsse zu geringe sind, so häufen sich die Schlämme zu stark vor dem Wasserkasten an, und werden nicht hinreichend gereinigt. In dem Verhältniß, wie sich die Vorräthe auftragen, werden die Oeffnungen in der Vorwand des Grabens, von unten nach oben geschlossen, damit nur die Trübe abgehen kann, die schwereren Theile aber in dem Graben zurückgehalten werden.

Ist der Graben oben etwa 14 Zoll hoch aufgetragen, so wird kein Vorrath mehr von der Bühne niedergezogen, der Zufluß des Wassers zum Wasserkasten wird abgesperrt, und es wird zum Ausschlagen des Grabens geschritten. Der Oberstich, welcher die reichsten Schlämme liefert, wird 24 bis 30 Zoll breit genommen, und von mehreren Wäschen oder Schlämmarbeiten gesammelt. — Der Mittelstich wird $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß breit genommen, als Schwänzel ausgeschlagen, und ebenfalls besonders aufbewahrt. Alles Folgende beim Rauhschlämmen ist Unterstich, nämlich After, welche als unhaltig über die Halde gestürzt werden. Gewöhnlich wird nur zweimal rauh geschlämmt, d. h. es werden reiche Schlämme, Schwänzel und After ausgeschlagen, ehe zum Reinschlämmen geschritten wird. Beim Reinmachen erhält man reinen Schlich als Oberstich, und Schwänzel als Unterstich. After werden beim Reinmachen nicht ausgeschlagen.

Das Schwänzel wird besonders und für sich, so lange bearbeitet, bis es zu arm ist, um auf dem Schlämmgraben weiter aufbereitet zu werden. Es wird alsdann zu den liegenden Herden abgegeben. Das erste Schwänzel wird gewöhnlich in der dritten Wäsche rein; das folgende bedarf mehrere Wäschen. Ist der Ausschlag aus dem Gerinne f reich genug, so wird er den liegenden Kehrherden übergeben, sonst aber kommt er als After auf die Halde. Beim Reinwaschen des Stempelzeugs erhält man beim dritten Reinschlämmen reinen Schlich. Beim Reinwaschen des Schwänzels vom Schußgerinne und von Stempelzeug, (welches bei der Arbeit auf Sandstoßherden erhalten wird) fallen beim vierten Reinschlämmen reine Schliche.

2. Das Concentriren auf unbeweglichen Herden mit glatter Oberfläche durch eine einfache Operation.

Man nennt diese Herde Kehrherde, Kurzherde, Glauchherde und bedient sich derselben immer nur zum Concentriren von zähen Mehlen. In der Regel wird auf diese Herde auch mit der Kiste gearbeitet, und nur in solchen Fällen, wenn sehr schlammige und außerordentlich zähe Vorräthe verwaschen werden müssen, wendet man die Kiste zuweilen an.

Auch die Arbeit auf Kehrherden ist auf dem Oberharz zu großer Vollkommenheit gebracht. Auf diesen Herden werden dort alle Schlämme verwaschen, die sich, theils wegen ihres feinen Korns, theils auch wegen ihrer Geringhaltigkeit, auf anderen Aufbereitungsmaschinen nicht mit Vortheil bearbeiten lassen. Wenn daher auf den Kehrherden ein größeres Hauf=

werk als auf anderen Vorrichtungen, auf dem Oberharz verarbeitet, dennoch aber auf ihnen keine so große Quantität von Schlichen als auf anderen Herden erzeugt wird; so liegt der Grund nur darin, daß die Kehrherde die ärmsten Pochmehle erhalten, und den größten Theil der von den anderen Aufbereitungsvorrichtungen fallenden Abgänge verarbeiten müssen. Vorräthe von zu röschem Korn lassen sich auf den Kehrherden nicht verarbeiten, weil sich auf der Herdfläche dann sehr leicht Erhöhungen bilden, welche Störungen und eine unvollkommene Arbeit veranlassen.

Einen Oberharzer Kehrherd stellt Fig. 113. Taf. XI. in der Seitenansicht, und Fig. 112. im Grundriß dar.

Der Kehrherd selbst besteht aus einer, von $1\frac{1}{2}$zölligen Brettern gebildeten geneigten Fläche. Die Bretter werden zwischen zwei 11 Zoll hohen, $7\frac{1}{2}$ Zoll starken und 24 bis 36 Fuß langen Herdbäumen, welche zu diesem Zweck mit einem $1\frac{1}{4}$ Zoll tiefen und $1\frac{3}{4}$ Zoll hohen Falz versehen sind, eingeschoben. Der Falz ist 7 Zoll über der unteren Fläche der Herdbäume in denselben eingehauen. Die Bodenbretter werden, nachdem sie eingeschoben sind, mit Keilen, von unten in dem Falz festgetrieben. Die den Herdboden bildenden Bretter sind wasserdicht in einander gefugt. Die wirkliche nutzbare Länge des Herdes ist geringer als die Länge der Herdbäume; den übrigen Theil der Herdlänge nehmen theils die Stelltafel, theils zwei Gerinne ein, deren Zweck einleuchten wird. Die Vorrichtung zum Verdünnen der Schlämme besteht aus einem kleinen Wasserrade a, an dessen Welle sich ein gußeiserner Menger b befindet, welcher mit sechs Schaufeln c versehen ist. Die Aufschlagewasser erhält das Rad aus dem Gerinne d, aus welchem sie durch das Gerinne e auf das Rad kommen. Die Welle ruht bei f f auf ihren Zapfen, deren Lager sich in zwei dazu bestimmten Stutzen befinden. Um das Versprützen der Wasser zu verhindern, ist der Kasten g um das Wasserrad gelegt, in welchem sich die aufgeschlagenen Wasser ansammeln. Einen Theil dieser Wasser benutzt man für die Kehrherde. Weil aber für den Bedarf derselben die Menge der Aufschlagewasser zu groß ist, so hat man an der einen Seite des Wasserkastens, auf der Sohle desselben, eine Oeffnung angebracht, welche mit einer Stellschütze versehen ist. Vermittelst dieser Schütze läßt sich der Zufluß des zu den Kehrherden nöthigen Wassers reguliren, indem die überflüssigen Wasser durch das Gerinne h abfließen.

Der Kehrherd B ist ohne Happenbrett oder Stelltafel gezeichnet, um aus der Zeichnung den Zutritt der hellen Wasser auf den Kehrherd ersehen zu können. Die auf die angeführte Weise regulirten Zuflüsse von hellen Wassern zu den Kehrherden gehen aus dem Wasserkasten g in das Gerinne i, welches ganz horizontal liegt, und von diesem durch das Gerinne k auf den Kehrherd. Die oben bezeichnete Fläche des Kehrherdes liegt horizontal und ist als ein Wasserbehälter anzusehen. Das Zurückfallen des Wassers nach hinten wird durch die Leiste l verhütet. An den Seiten wird der Wasserbehälter durch die Herdbäume m geschlossen, so daß das Wasser nur an der dem Kehrherde zugewendeten Seite einen Ausweg findet. Um das Wasser gleichmäßig auf den Herd zu bringen, wird eine Spange n eingeschoben, welche so tief eingesetzt werden muß, daß sie dem Wasserstrahl bricht, so daß

das Wasser gewissermaßen unter dieser Spange hervorquellen muß, um auf den Herd zu gelangen. In den Mengekasten (Sumpen, auch Gefälle genannt) o werden die zu verwaschenden Schlämme gethan, und, unter Zufluß von hellen Wassern, welche aus dem Gerinne d durch die Lutte p in den Mengekasten fallen, vermittelst des Mengers verdünnt. Wo sich die Lutte p mit dem Gerinne d verbindet, ist die letztere mit einer Schütze versehen, um das Wasser nach Erforderniß zu fassen, oder auch ganz abschlagen zu können. Die verdünnten Schlämme fallen zuerst auf ein eisernes, im Mengenkasten befindliches Drahtgitter, um zufälligen Verunreinigungen durch Blätter, Stroh, Holzspäne u. s. f. den Zutritt auf den Herd zu versagen. Von dem Siebe werden sie in das Trübegerinne q geleitet und aus diesem, nach Erforderniß, entweder auf den einen oder den anderen Herd geführt. An seinem tiefsten Punkt ist an dem Mengekasten eine Oeffnung angebracht, die mit einer Schütze versehen ist, welche dazu dient, das rösche Korn, welches sich zwischen den Vorräthen befindet und welches mit den verdünnten Schlämmen nicht abfließen kann, von Zeit zu Zeit ablassen. Dies rösche Korn und die bei dem Abfließen desselben mit abgehenden Wasser fallen in eine Lutte r und aus dieser in einen Behälter s. Der Behälter s ist mit einem Abflußgerinne t versehen, aus welchem die abfließende Trübe in das Gerinne u gelangt, welches mit der allgemeinen Mehlführung von den Pochwerken in Verbindung steht. Die Herdbäume m ruhen auf drei Böcken v. Auf der Dorotheer Wäsche ist der eigentliche Kehrherd, von der Stelltafel oder vom Happenbrett w an gerechnet, 20 Fuß lang und 3 Fuß 5 Zoll breit. Er hat auf diese ganze Länge ein Fallen von 22 Zoll. An dem unteren Theile der Herde sind die zu der Waschoperation erforderlichen verschiedenen Gerinne und Behälter angebracht. x ist der Schlichkasten, y das Unterfaß und z das Gerinne, durch welches die Unterfaßschlämme von den Kehrherden in das Unterfaß geführt werden. a′ ist das Gerinne, durch welches die ärmsten Abgänge des Kehrherdes, wie diejenigen, welche während des Auftragens abgehen, abgeführt werden. Sie gelangen aus diesem Gerinne in die Afterfässer. Schlichkasten und Unterfaßgerinne werden durch Leisten b′ verschlossen und nach Erforderniß geöffnet. Jene Leisten sind durch Latzen von Leder mit der Herdfläche wasserdicht verbunden. Wenn sich der Schlichkasten mit Schlichen angefüllt hat und ausgeschlagen werden soll, so werden die zwischen den Leisten b′ befindlichen Seitenbretter, welche durch die Schlösser c′ festgehalten werden, abgenommen, und der Herd dann so weit aufgedeckt, als der Schlichkasten breit ist. Die Schlichkastentrübe geht durch das Gerinne d′ in ein mit der allgemeinen Mehlführung in Verbindung stehendes Gerinne. Auch die aus dem Unterfaß abfließende Trübe steht mit einem anderen Gerinne der allgemeinen Mehlführung in Verbindung.

Die eben beschriebenen Kehrherde haben den Namen der Schlammherde oder der Schlammkehrherde erhalten. Von ihnen unterscheiden sich die sogenannten Untergerinnherde nur dadurch, daß sie nicht, wie jene, in ihrem Gefälle oder Sumpen, mit einem Menger versehen sind, indem die auf den Untergerinnherden zu verwaschenden Schlämme, theils

durch die zuströmenden hellen Wasser, theils, wenn es erforderlich sein sollte, durch Umrühren mit einer Schaufel verdünnt werden. Dieß ist der einzige Unterschied zwischen beiden Herden, auf welchen eie Arbeit des Verwaschens ebenfalls ganz dieselbe ist.

Die auf diesen Herden zu verwaschenden Vorräthe sind folgende:

Auf die Untergerinnherde kommen die Schlämme aus dem Untergerinne, aus der darauf folgenden Führung der Mehlgrabentour und, nach Umständen, auch die aus der zweiten langen Führung. Ferner die Schlämme aus den Sümpfen von den Schlämmgräben, aus dem Sumpf unter den Planherden, wo diese noch vorhanden sind, und auf der Lauterthaler Wäsche auch die concentrirten Schliche von dem Planherd. Auch auf der Dorotheer Wäsche kommen die für den Betrieb der Stoßherde bestimmten eben genannten Schlämme, aus dem Untergerinne und aus dem Halbgerinne, wenn die Stoßherde, wegen Mangel an Aufschlagewasser, nicht betrieben werden können, auf Untergerinnherde.

Auf den Schlammherden werden verarbeitet: die Schlämme aus der dritten, vierten und fünften langen Führung der Mehlgrabentour; zuweilen auch die aus der zweiten; ferner alle Schlämme aus den Schlammsümpfen, mit welchen die Mehlführung endigt, die Schlämme aus den Sümpfen der Rätterwäsche und, auf der Dorotheer Wäsche, alle Abgänge der Stoßherde vom Rauhstoßen, so wie die in den Stoßherdsümpfen sich sammelnden Schlämme.

Die Arbeit auf den Kehrherden wird auf folgende Weise verrichtet:

Bei zwei Kehrherden sind gewöhnlich drei Arbeiter beschäftigt. Einer derselben verrichtet das Auftragen der Schlämme, so wie das Auf- und Zumachen der Gerinne, durch welche helle Wasser zugeführt werden. — Der zweite Arbeiter fängt, sobald ein Herd mit Schlammvorräthen hinlänglich belegt und der Zufluß der Trübe abgeschnitten ist, die Arbeit mit der Kiste an. Zuerst fängt er bei der Stelltafel an, die Schlämme mit der Kiste noch einmal etwas aufzurühren, wodurch ein Theil der aufgetragenen Schlämme den Wirkungen des Wassers abermals ausgesetzt und zum Abschlämmen der tauben Gangarten Gelegenheit gegeben wird. Die leichteren Gangarten, welche der Strömung des Wassers nicht so wie die specifisch schwereren Erztheilchen widerstehen können, werden von dem Wasser ergriffen und mit demselben von der Herdfläche heruntergespült. Hat der Arbeiter den ganzen Herd mit der Kiste, von oben nach unten, durch beständiges Hin- und Herfahren nach der Breite des Herdes überfahren, so tritt er an den zweiten Herd, der während dieser Zeit mit Schlämmen belegt worden ist, um dieselbe Arbeit zu verrichten.

Das Geschäft des dritten Arbeiters ist das Reinigen des Herdes. Er kehrt, mit einem aus birkenen Reisern bestehenden Besen, zuerst den Schlamm, welcher sich gleich anfänglich auf dem untersten Herdraume niedergesetzt hatte, in das Aftergerinne. Hierauf öffnet er die unterste Herdleiste, und kehrt das, was sich auf der oberen Herdfläche, zwischen dieser und der oberen Herdleiste abgesetzt hatte, in das Untergerinne. Alsdann öffnet er die obere Leiste und kehrt den ganzen auf der Herdfläche befindlichen Vorrath, bei wel-

cher Arbeit er ganz oben bei der Stelltafel anfängt, als reine Schliche in den Schlichkasten. Während dieser Zeit hat der zweite Arbeiter den zweiten Herd ebenfalls bis zum Abwaschen fertig, und der dritte Arbeiter wäscht ihn sodann eben so wie den ersten Herd ab.

Auf diese Weise wiederholen sich die Arbeiten auf beiden Herden ohne alle Abweichungen. Das Zulassen und Abschneiden der Trüben ist die Sache des zweiten Arbeiters.

Diejenigen Abgänge, welche bei den Kehrherdarbeiten in der Erzwäsche während des Auftragens und der alsdann folgenden Bearbeitung der Schlämme mit der Kiste, über den Herd hinunter in das Aftergerinne fallen, gehen zunächst in die Afterfässer, aus diesen in die Aftergerinne des Sichertroges, dann abermals in Afterfässer, aus diesen in die Aftersümpfe und endlich in die wilde Fluth. Wenn sich das Unterfaß mit Vorräthen angefüllt hat, so wird es ausgeschlagen. Die ausgeschlagenen Schlämme werden nicht mit den übrigen rohen Schlämmen gemeinschaftlich, sondern für sich allein auf den Schlammkehrherden wieder verarbeitet, weil sie im Durchschnitt reicher, aber von feinerem Korn sind, als diejenigen, von welchen sie erhalten wurden.

Zu einer Kehrherdwäsche mögen im mittleren Durchschnitt für die verschiedenen Arten von Schlämmen, $4\frac{1}{2}$ bis 5 Minuten Zeit erforderlich sein. — Wenn Sumpfschlämme verarbeitet werden, so lassen sich in einer Woche im Durchschnitt 10 bis 12 Centner reine Schliche auf zwei Kehrherden darstellen.

Die Kehrherde stehen auf dem Oberharz in großem Ansehen, vorzüglich deßhalb, weil man, es mögen reiche oder arme Schlämme verarbeitet werden, bei jeder Kehrherdwäsche Schliche erhält, die so hoch aufbereitet sind, daß sie, ohne einer weiteren Aufbereitungsarbeit zu bedürfen, sogleich an die Hütte abgeliefert werden können. Der Bleigehalt der Herdfläche steigt von 50 — 70 Procent. — Sogar die zähen Schlämme der blendigen Geschicke zu Lauterthal geben auf den Kehrherden, schon beim ersten Verwaschen, reine Schliche, obgleich das specifische Gewicht der Blende und ihr blättriges Gefüge, großer Sorgfalt bei den Aufbereitungsarbeiten erfordern und sogar die Trennung von dem Bleiglanz erschweren.

Es scheint nicht, daß die als After bei der Kehrherdarbeit fallenden Abgänge verhältnißmaßig reicher wären, als an anderen Orten, wo man durch die Kehrherdarbeiten nur ein Concentriren der Schlämme, oder eine Vorbereitung derselben zur Aufbereitung auf Stoßherden beabsichtigt.

Der gute Erfolg bei den Kehrherdarbeiten ist abhängig, von der Neigung des Herdes, von der Verdünnung der Schlämme, von dem gleichförmigen Auftragen der verdünnten Schlämme auf den Herd, von der angemessenen Menge der zugeführten hellen Wasser, von der Art und Weise wie sie zugelassen werden, und endlich von der Bearbeitung der aufgetragenen Schlämme auf dem Herde. Die Neigung der Herde ist am Oberharze jedoch bei allen Kehrherden, ohne weitere Rücksicht auf die Beschaffenheit der Schlämme, fast ganz gleich. Man kann es als eine Regel ansehen, dem Herde auf jeden Fuß seiner Länge, ein Fallen von 1 Zoll zu geben. Erfah-

rungen sollen gelehrt haben, daß auf Kehrherden mit einer geringeren Neigung, die Arbeit ungleich langsamer erfolgt und daß die Schliche weniger rein ausfallen, weil bei einer geringeren Neigung der Herde, ein größerer Theil der bei den Schlämmen befindlichen tauben Gebirgsarten auf der Herdfläche mit abgesetzt wird.

Von großer Wichtigkeit ist es bei der Kehrherdarbeit, daß, während die verdünnten Schlämme über den Herd gehen, die hellen Wasser, eben so wie bei dem Reinwaschen der aufgetragenen Schlammschicht mit der Kiste, einen freien Zutritt haben. Früher schützte man die hellen Wasser ab, sobald man die Trübe über den Herd ließ, und erlaubte den Zutritt der hellen Wasser erst dann wieder, wenn der Herd völlig belegt war. Bei diesem Verfahren war es nicht zu vermeiden, daß die in den verdünnten Schlämmen enthaltenen Erztheilchen, ohne den Zutritt der hellen Wasser, sich über den ganzen Herd fast gleichmäßig verbreiteten, und daß auch viele Erztheilchen mit über den Herd hinunter in die Aftergerinne geführt wurden. Es konnten nämlich nur diejenigen Erztheilchen aus der, ohne Zutritt von hellem Wasser aufgetragenen Trübe, sich auf der Herdfläche absetzen, welche eine gewisse Größe hatten; den feineren Erztheilchen mangelte das gehörige Gewicht, um sich aus der dichten Trübe niederzuschlagen. Bei dem jetzt stattfindenden Verfahren, wo die hellen Wasser während des Auftragens Zutritt haben, ist jenes Hinderniß weniger zu befürchten, denn die Trübe wird durch die hellen Wasser so verdünnt, daß auch die feineren Erztheilchen sich auf der Herdfläche mit absetzen können. Zunächst an der Stelltafel belegt sich der Herd am stärksten, und die aufgetragene Schliche nimmt immer mehr an Stärke ab, je größer die Entfernung von der Stelltafel ist. Man läßt die Trübe gewöhnlich so lange auf den Herd gehen, bis sich an dem unteren Ende desselben, wenn man mit der Hand über die aufgetragenen Vorräthe streicht, eine blaue Farbe zeigt. Alsdann wird die Trübe abgeschützt und von nun an nur den hellen Wassern der Zutritt auf den Herd gestattet. Den richtigen Zugang der hellen Wasser erkennt man daran, daß der Wellenschlag rasch auf einander folgt. Er darf jedoch in keine Strömung übergehen.

Auch an anderen Orten, z. B. zu Holzappel, bedient man sich der Kehrherde, um die zähen Schlämme von der Mehlführung der Naßpochwerke, so wie verschiedene Abgänge von den Stoßherden zu verarbeiten. Die Schlämme werden in einem Rühr- oder Schlammkasten verdünnt und in einem ihrer jedesmaligen Beschaffenheit angemessenem verdünnten Zustande aufgetragen, ohne daß beim Auftragen noch helle Wasser besonders zufließen, — obgleich, wenigstens bei einigen Herden, die Vorrichtung dazu vorhanden ist. — Nur beim Reinmachen, wenn mit der Kiste gearbeitet wird, welches während des Auftragens nicht geschieht, werden helle Wasser gegeben. Man unterscheidet Maschinen-Kehrherde und liegende Kehrherde, auf welchen jedoch die Arbeit fast ganz übereinstimmend ist; so wie sich die Herde selbst nur dadurch unterscheiden, daß die ersteren größer sind, und daß die aufzutragenden Schlämme in dem Gumpen oder Mehlkasten durch einen Menger bei der Verdünnung durchgerührt werden.

1) Maschinen-Kehrherde. Die Zeichnungen Fig. 114 und 115. zei-

gen dieselben im Grundriß und in der Seitenansicht. Das, ohne den Kranz, 4 Fuß 9 Zoll hohe Rädchen a′ setzt die Welle b und den daran befindlichen Menger c in Bewegung, dessen einfache Construction mit vier Flügeln aus der Zeichnung hervorgeht. Die Wasser fallen aus einem höher liegenden Gerinne durch das Vorgerinne d in den Mengekasten e, zugleich aber auch aus dem Vorgerinne d durch die senkrechte Lutte m in das Gerinne f, aus welchem sie, unter der Ausziehtafel h, unmittelbar als helle Wasser auf die Herdfläche i gelangen. Die Länge des Herdes beträgt, von der Austragetafel an gerechnet, 21 Fuß 6 Zoll, auf welche Länge ihm eine Neigung von 28 Zoll zugetheilt ist. Die Breite des Herdes ist 42 Zoll. Die Schlitze k und l, welche sich an dem unteren Ende der Herdfläche, in Entfernungen von 16 und 19 Fuß von der Herdtafel befinden, und einige Zoll weit sind, dienen zur Abführung der verschiedenen Trüben in das Reichgerinne n und in das Armgerinne o. Das Reichgerinne n ist 11 Fuß 6 Zoll lang, 24 Zoll breit und 36 Zoll tief. Das Armgerinne o ist 14 Fuß lang, 24 Zoll breit und 24 Zoll tief. Das Armgerinne o ist 14 Fuß lang, 24 Zoll breit und 24 Zoll tief. Beide Gerinne sind in der Mitte noch mit einem Stege versehen und vereinigen sich in dem Gerinne p, welches die Trübe, nachdem sie noch einige Gerinne durchlaufen hat, in die Fluth bringt. Der Schlitz k ist mit einem Lederstreifen belegt, damit die Trübe darüber weggehen kann.

Man läßt die zu verarbeitenden Schlämme vorher immer etwas austrocknen, damit sie nicht zu feucht unter den Menger kommen, weil dann ihre Zertheilung schwierig würde. Von den Schlämmen wird jedesmal so viel in den Mengekasten gestochen, als der Menger bei den zufließenden hellen Wassern verarbeiten kann. Man sticht die Schlämme zugleich mit der Schaufel etwas durch, damit der Menger sie besser zertheilen kann. Die verdünnten Schlämme gehen durch das Gerinne g durch einen Schlitz, welcher durch einen Schieber geöffnet und verschlossen werden kann, auf die Ausziehtafel h und von dieser auf den Herd. Jede Stelltafel h hat ihren besondern Schlitz in dem Gerinne g, und ist, wie gewöhnlich, mit Stellklötzchen versehen. Sollten die Schlämme in dem Mengekasten nicht gehörig verdünnt sein, und dicker als es erforderlich ist, aus dem Gerinne g niedergehen, so hilft man sich durch Zulassen von hellen Wassern durch das Gerinne f, welche man aber in der Regel während des Auftragens nicht anwendet. Immer muß der Herd oben am stärksten auftragen; geschieht dies aber zu stark, so daß er sich schon in der Mitte fast nicht mehr belegen will, so hat der Herd zu wenig Wasser, und es muß entweder mehr Wasser in den Mengekasten geführt, oder helles Wasser durch das Gerinne f auf den Herd gebracht werden. Trägt der Herd hingegen unten zu stark auf, so sind die Schlämme zu sehr verdünnt, und es müssen die Zuflüsse in den Mengekasten vermindert werden. Die Stärke der aufgetragenen Schlämme muß also von oben nach unten regelmäßig abnehmen, und die Schlämme müssen eine geneigte Ebene auf der Herdfläche bilden. Ist auf dem ersten Herde eine hinlängliche Quantität von Schlämmen aufgetragen, so wird der weitere Zufluß der Trübe gehemmt und diese dem zweiten Herde zugeführt. Während dieser aufträgt, läßt man die hellen Wasser auf den ersten Herd und bear-

beitet ihn unter beständigem Wasserzufluß mit der Kiste. Wenn sich in der Mitte des Herdes zu viel Schliche zeigen, so ist der Wasserzufluß zu groß; häufen sie sich aber oben zu sehr an, so gehen zu wenig Wasser auf den Herd. Die Arbeit mit der Kiste besteht darin, daß die aufgetragenen Vorräthe von unten nach oben hinaufgearbeitet werden, um sie dem strömenden Wasser auszusetzen, und zwar so lange, bis sich auf der oberen Herdfläche reiner Schlich zeigt. Der obere Schlitz k, welcher während der ganzen Arbeit mit Leder bedeckt war, damit die abgehende Trübe durch den unteren, stets offenen Schlitz l, in das Gerinne o fallen konnte, wird jetzt geöffnet, um die concentrirten Schliche in das Reichgerinne n gelangen zu lassen, in welches sie vermittelst eines Besens gekehrt werden. Ist der Herd gereinigt, so schließt man die Spalte, läßt aufs Neue Trübe auf den Herd gehen, und macht, während dieser belegt, den zweiten Herd rein, auf welchem sich die Vorräthe, während des Reinmachens jenes Herdes, aufgetragen haben. Diese Arbeit liefert nur concentrirte Schlämme, welche auf Schlammstoßherden vollends gereinigt werden. In dem Reichgerinne wird zuweilen gesenkt, wie bei der Mehlführung. Es wird ausgeschlagen, wenn es sich angefüllt hat. Die Abgänge in dem Armgerinne o kommen zu den liegenden Kehrherden. — Das Gerinne p und die darauf folgenden Gerinne liefern nur sehr zähe und arme Schlämme, welche ebenfalls auf dem liegenden Kehrherde verarbeitet werden.

2) Liegende Kehrherde. Je vier solcher Herde haben ein gemeinschaftliches Gerinne. Die Zeichnung Fig. 116., Taf. XII. zeigt einen solchen Herd im Grundriß, und Fig. 117. in der Seitenansicht.

Die Herde sind 15 Fuß lang, 33 Zoll breit, und haben auf jeden laufenden Fuß ihrer Länge eine Neigung von 2 Zoll. Ueber der Herdfläche a befindet sich der Gefälle- (Mehl-) kasten b, welcher 32 Zoll lang, unten so breit wie der Herd, oben aber nur 6 Zoll breit ist. In diesen Gefällekasten werden die hellen Wasser aus dem Gerinne c durch die Gerinne d und e zum Verdünnen der Schlämme geleitet. Durch die Leisten f ist die Herdfläche unten so stark zusammengezogen, daß der Herd bei g nur noch 5 Zoll breit ist. Dieses Zusammenziehen hat nur den Zweck, die Vorräthe von dem Herde leichter in die für sie bestimmten Gerinne zu kehren. Diese Gerinne sind mit h, i und k bezeichnet. h ist das Fluthgerinne, welches die Abgänge in die wilde Fluth führt; i das Reichgerinne und k das Armgerinne. Auf diesen liegenden Herden werden nur die Abgänge von den Stoßherden, von den Maschinenkehrherden und von den Schlämmgräben verarbeitet. Die Schlämme sind also Abfälle von theils röschen, theils zähen Vorräthen, und so arm, daß die Verarbeitung nur Kindern übertragen werden kann, weil sie hohe Löhne nicht tragen. — Diese Herde haben keine besondere Zuführung von hellen Wassern, welcher sie deßhalb auch weniger bedürfen, weil jedesmal nur eine sehr geringe Quantität von Schlämmen in den Gefällekasten gebracht, dort hinreichend verdünnt und auf den Herd getragen wird, so daß die hellen Wasser, bei der Arbeit des Läuterns mit der Kiste, durch den alsdann von Schlämmen ganz befreiten Gefällekasten unmittelbar auf den Herd treten können. Man sticht jedesmal 4 bis 5 Schaufeln von dem vor-

gelaufenen Schlammvorrath in den Gefällekasten, läßt dann die hellen Wasser aus dem Gerinne c hinzu, und verdünnt die Schlämme, unter beständigem Zufluß von Wasser, durch ununterbrochenes Aufrühren mit dem Auszieher (Kratze). Dies Aufrühren muß so lange fortgesetzt werden, bis die eingetragenen Schlämme ganz verdünnt auf den Herd geflossen sind. Kommen bei dieser Arbeit zufällige Verunreinigungen, Gesteinstücke, Holzspäne u. s. f. vor, so werden sie mit dem Auszieher ausgehoben und in den Räumen l bei Seite gelegt. Die bei dem Auftragen von dem Herde abgehende Trübe wird unmittelbar durch das Gerinne h in die Fluth geführt. Ist die in den Gefällekasten gebrachte geringe Quantität Schlämme auf den Herd niedergegangen, so giebt man etwas mehr helle Wasser, die beim Auftragen nur schwach zuflossen, und läßt nun die Herdtrübe in das Vorgerinne i gehen. Die Bearbeitung mit der Kiste fängt von dem unteren Theile des Herdes an, aber nicht in Zügen parallel mit den langen Seiten des Herdes, sondern mehr parallel mit den kurzen Herdseiten, oder eigentlich diagonal, um die Arbeit zu beschleunigen. Zugleich ist aber auch darauf zu sehen, daß die Schlämme immer mehr nach oben gezogen werden, welches vorzüglich von dem oberen Theile des Herdes gilt. Kommen die Schliche oben ziemlich rein zum Vorschein, und laufen die Wasser klar ab, so kehrt man die gereinigten Schliche langsam von oben nach unten nieder, indem man sie mit der Kiste bald zusammen bringt, bald wieder aus einander zieht, und den oberen Theil des Herdes, in dem Verhältniß wie die Vorräthe weiter hinunter gekehrt sind, mit einem Spitzbesen völlig rein macht. Sind die concentrirten Schliche in Folge dieser Bearbeitung bis zu den Leisten f niedergekehrt, so wird das Schlichfaß unter den Herd gebracht und die Schliche in dasselbe hinein gekehrt. Diese concentrirten Schliche werden auf den Schlammstoßherden völlig rein gemacht. Ein Arbeiter kann in einer Zeit von 8 Stunden 30 Wäschen machen, und in dieser Zeit 20 bis 30 Pfund concentrirte Schliche liefern, indem zu jeder Wäsche etwa 15 Minuten Zeit erforderlich sind.

Im Freiberger Bergdistrict hat man in der neuesten Zeit mit Erfolg wieder angefangen, die Kehrherde zum Verwaschen der zähesten Schlämme anzuwenden. Die Arbeit auf diesen Herden unterscheidet sich von der gewöhnlichen Kehrherdarbeit vorzüglich dadurch, daß auf diesen Herden gar nicht mit der Kiste gearbeitet wird.

Der große Zeitaufwand und der bedeutende Erzverlust bei dem Verwaschen der zähen Schlämme auf Stoßherden, gab, — nachdem die langen Harzer Kehrherde nicht mit günstigem Erfolge angewendet worden waren, — Veranlassung, in der Beschert-Glücker Wäsche eine andere Art von liegenden Herden anzuwenden, deren man sich zu Schneeberg zum Verwaschen der zähen Schlämme bedient.

Diese Herde sind Fig. 118. in der Seitenansicht, Fig. 119. im Grundriß und Fig. 120. in der vorderen Ansicht dargestellt.

Die Hauptheile der Schneeberger Kehrherde sind:

A Die eigentlichen Herde. B Die Mehlkasten. C Die Mehlsiebe. D Die Mehlgerinne. E Die Ausziehtafeln. F Die Schieber. G Die

Siebe über den Schlichkasten. H Die Schlichkasten. J Lutten zum Abführen der Herdfluth. K Lutte zum Ablassen der Wasser aus den Schlichkasten. L Wasserführungsgerinne. M Lutte zum Abführen der überflüssigen Wasser aus dem Gerinne L. N Lutte zum Zuführen der hellen Wasser in das Mehlgerinne. O Gerinne, durch welches die Wasser aus den Krahnen (Zapfen) in die Lutte N geführt werden können. P Krahnen oder Zapfen.

Der Herd A ist am Lichten 16 Fuß 8 Zoll lang, 3 Fuß 3 Zoll breit und hat auf jeden Fuß Länge ein Fallen von einem Zoll. An seinem unteren Ende ist er durch vier Zoll hohe Bretter f, bis auf 3 Zoll zusammengezogen, damit sowohl die abgehende Herdfluth, als auch die abgeläuterten Schliche, bequem von dem Schieber F aufgenommen und nach dem Orte ihrer Bestimmung geführt werden können. Der eigentliche Herdboden ist in den Herdbäumen $1\frac{1}{2}$ Zoll tief eingelassen und jedes Bodenbrett durch vier Keile angetrieben. Zum Zusammenhalten der 8 Zoll hohen und 5 Zoll starken Herdbäume, dienen drei, quer unter dem Herde durchgehende Bretter a, welche da, wo sie sich mit den Herdbäumen vereinigen, in einer Schwalbenschwanz-Verzapfung zugeschnitten sind. An dem unteren Ende des Herdes ist eine Leiste b, welche beide Herdbäume mit einander verbindet, befestigt. Sie dient dazu, den Schieber F ganz nahe unter die Abflußöffnung des Herdes legen zu können. Der ganze Herd ruht auf zwei Böcken c c. Die Ausziehtafel nimmt die ganze lichte Breite des Herdes ein; sie ist folglich 3 Fuß 3 Zoll lang und 1 Fuß 3 Zoll breit. Außer dem oberen Wasserscheideklötzchen ist sie noch mit 24 Stellklötzchen versehen und liegt mit ihrem unteren Ende 1 Zoll über dem Herdboden. Der Mehlkasten (Gumpen) B, in welchen die zu verwaschenden zähen Schlämme gestürzt werden, verrichtet dieselben Dienste, wie der Mehlkasten bei den Stoßherden. Er ist 2 Fuß 6 Z. lang, oben 1 Fuß 4 Z., unten 11 Z. breit, steht gegen den Herd geneigt, und hat an der unteren kurzen Seite, unmittelbar am Boden, eine $1\frac{1}{4}$ Zoll hohe und $1\frac{1}{4}$ Zoll weite Oeffnung, durch welche die Trübe auf das Mehlgerinne geführt wird. Die zum Auflösen der Schlämme erforderlichen hellen Wasser werden dem Mehlkasten vermittelst eines mit einem Hahne versehenen Zapfens (Krahnes) P zugeführt, welcher mit dem Gerinne L in Verbindung steht. Die Anwendung eines Krahnes ist bei dieser Wascharbeit nöthig, weil der gute Erfolg derselben von einer angemessenen Wasserzuleitung ganz allein abhängig ist. Aus dem Mehlkasten fällt die Trübe auf ein sehr feines, 6 Zoll breites und 8 Zoll langes Haarsieb C, welches etwa 400 Oeffnungen auf den Quadratzoll hat, und alle in der Trübe befindlichen Unreinigkeiten, welche dem Gange der Arbeit nachtheilig werden könnten, auffängt und zurückhält. Die durch das Sieb gehende Trübe wird endlich mittelst des Mehlgerinnes D auf die Ausziehtafel gebracht. Das Gerinne O steht an dem einen Ende mit der Lutte N in Verbindung; an dem anderen Ende liegt es auf einem, an dem Gerinne L befestigten Brette d, welches die Fig. 121. im Durchschnitt nach g h vorstellt. Es ist da, wo das Gerinne O aufliegt, mit einem 10 Zoll langen Ausschnitt versehen, so daß das Gerinne in diesem Ausschnitte hin- und herbewegt werden kann.

Diese Vorrichtung dient dazu, die hellen Wasser aus dem Krahne nach Erforderniß in den Mehlkasten zum Auflösen der Schlämme, oder in das Gerinne O, und durch die Lutte N auf das Mehlgerinne D, und so auf den Herd, zum Abläutern der aufgetragenen Schlämme, führen zu können. Die Lutten N stehen mit dem Boden des Gerinnes L in Verbindung. Die verbindende Oeffnung ist jedoch während des Auftragens und Abläuterns der Vorräthe stets geschlossen, wozu der hölzerne Pflock c dient, welcher nur dann herausgezogen wird, wenn die abgeläuterten und auf dem Herde befindlichen Vorräthe in den Schlichkasten gekehrt werden.

Zum Abkehren der Schliche bedient man sich eines, aus Nadelholzzweigen zusammengebundenen Besens. Damit keine von dem Besen sich ablösenden Nadeln in das Schlichfaß mit übergehen, wird der Schlich über den Schieber F auf das Drahtsieb G geführt, welches 18 Zoll lang und breit ist.

Die Lutten J, deren bei jedem Herde eine befindlich ist, nehmen die während des Auftragens und Abläuterns abgehende Herdfluth auf, welche von hier aus in ein Gerinne geht, das sich in die außerhalb des Waschgebäudes befindlichen Aftersümpfe endigt. Weil bei dem Abkehren der abgeläuterten Vorräthe sehr viele Wasser mit in den Schlichkasten gehen, dieselben aber nicht fortwährend abfließen, so läßt man sie, damit sie nicht übertreten, von Zeit zu Zeit in die Lutte K, welche mit dem Schlichkasten in ein rundes Loch, 8 Zoll unterhalb des oberen Randes, welches mit einem hölzernen Pflock verstopft ist, in Verbindung steht. Von hier gehen sie in ein Gerinne, durch welches sie in den vierten Satz der Hauptmehlführung geleitet werden. Sollten daher auch mit dem abgelaufenen Wasser noch einige Erztheilchen abgehen, so finden diese immer wieder Gelegenheit, sich in den Mehlführungsbehältern abzusetzen.

Das Verfahren beim Verwaschen ist folgendes. Es liegen v i e r solcher Herde neben einander, welche einen gemeinschaftlichen Schlichkasten haben, und zwar 2 und 2 auf einer Seite, so wie die Zeichnung sie darstellt. Diesen beiden gegenüber die anderen beiden, auf der entgegengesetzten Seite des Schlichkastens. Allen vier Herden steht ein Wäscher auf folgende Weise vor:

Zuerst füllt er die Mehlkasten mit Vorräthen an, läßt dann die erforderlichen hellen Wasser in einen Mehlkasten gehen und lockert die Vorräthe in demselben mit einem 2 Fuß langen, hölzernen Stäbchen auf, damit das Wasser leichter das Erweichen und Auflösen der Schlämme bewirken kann. Die aufgelös'ten Mehle, oder die Trübe, nehmen ihren Weg durch die im Boden des Mehlkastens befindliche Oeffnung, gehen durch das Sieb in das Mehlgerinne, treten aus diesem auf die Austragetafel, von welcher sie, durch die Stellklötzchen gleichmäßig vertheilt, auf den Herd gelangen. Die Herdfluth fällt auf den Schieber F, der während des Auftragens und Abläuterns gegen die Lutte J geneigt ist, durch welche die Herdfluth, als nicht weiter aufbereitungswürdig, abgeführt wird. Ist der eine Herd so weit gestellt, so begiebt sich der Wäscher zum zweiten Herde, richtet diesen ganz auf dieselbe Weise zum Auftragen vor, und behandelt sodann auch den dritten und den vierten Herd in ganz ähnlicher Art. Während des Auftragens treten keine

hellen Wasser auf den Herd, auch werden den Trüben, sobald sie aus dem Mehlkasten gegangen, keine hellen Wasser weiter zugesellt. Weil ein Rührwerk zum Auflösen der Schlämme nicht vorhanden ist, so muß die Trübe, wegen der zähen Beschaffenheit der Schlämme, ziemlich verdünnt auf den Herd niedergehen, welches, wenn die Arbeit auf diesen Herden mit Erfolg ausgeführt werden soll, ein nothwendiges Erforderniß ist. Eben so nothwendig ist es, daß nur eine sehr geringe Menge von der Trübe auf den Herd gelassen wird, um jeden starken Wellenschlag zu vermeiden. Sowohl das Aufgeben einer nicht hinlänglich verdünnten Trübe, als auch ein auf dem Herde einen starken Wellenschlag verursachendes Aufgeben derselben, würden, bei den höchst zähen Schlämmen, die auf diesen Herden verarbeitet werden, einen großen Erzverlust zur Folge haben. Im ersten Falle würden sich die höchst feinen Erztheilchen nicht hinlänglich von den sie umgebenden unhaltigen Schlammtheilen absondern können; der Herd würde sich zwar mit Schlamm belegen können, allein die aufgetragenen Vorräthe würden auf dem unteren Herdtheil fast eben so reichhaltig ausfallen, als auf dem oberen; die Herdfluth würde sehr reich bleiben. Im anderen Falle würde der obere Herdtheil zwar viel reicher als der untere ausfallen; allein man würde nur einen sehr geringen Theil der in den Schlämmen befindlichen Erze, und zwar nur die röschesten Erz- und Bergtheile auf dem Herde zurückhalten; die feineren Erztheilchen würden mit der Herdfluth fortgeführt werden. Beiden Bedingungen vollkommen zu genügen, ist keine geringe Aufgabe für den Wäscher. Es ist dazu eine große Uebung erforderlich, weßhalb dies Waschverfahren auch sehr ungünstige Resultate geben könnte, wenn es durch ungeübte Arbeiter verrichtet wird. Für das Auftragen der Schlämme auf einen Herd, ist keine bestimmte Zeit anzugeben. Der erforderliche Zeitraum hängt größtentheils von der Beschaffenheit der zu verwaschenden Vorräthe ab. Sind diese mehr rösch, so belegt sich der Herd schneller, weil man mehr Trübe auf den Herd gehen lassen kann. Sind sie sehr zähe, so darf nur wenig Trübe auf den Herd gelassen werden, welcher sich dann in längerer Zeit erst belegen wird. Bei sehr zähen Sumpfschlämmen läßt man etwa alle 15 bis 17 Minuten Trübe auf den Herd treten.

Sobald sich der erste Herd belegt hat, wird das Gerinne O unter den Krahnen P gelegt, und von dem Augenblicke an, wo das Gerinne O die aus dem Krahnen abfallenden Wasser aufnimmt, gehen keine Wasser mehr in den Mehlkasten, folglich ist dann auch das Auftragen der Trüben beendigt. Nun beginnt das Abläutern der auf dem Herde aufgetragenen Vorräthe mit einer gleichen Quantität von hellem Wasser, welches während des Auftragens der Schlämme in den Mehlkasten fiel. Die Operation des Unterlegens der Gerinne O unter die Krahnen, wird bei allen Herden in derselben Reihefolge wie sie angelassen wurden, vorgenommen. Damit aber der Arbeiter während des Abläuterns beschäftigt ist, so lockert er, ehe der erste Herd abläutert, die Schlämme in dem Mehlkasten des zweiten Herdes, mit dem Stäbchen auf. Ist der erste Herd hiernächst zum Abläutern gebracht, so werden die Schlämme in dem Mehlkasten des dritten Herdes aufgelockert, hierauf der zweite Herd zum Abläutern gebracht u. s. f. Das Abläutern

dauert so lange fort, bis sich auf dem obern und größten Theile des Herdes die Erztheilchen durch Farbe und Glanz zu erkennen geben. Zum Abläutern eines Herdes sind etwa 10 Minuten erforderlich. Weder während des Auftragens der Trübe, noch während des Abläuterns, darf der Herd mit irgend einem Gezähe bearbeitet werden, weil bei der Feinheit der Erztheilchen und wegen der Kürze des Herdes, durch eine Bearbeitung desselben mit der Kiste oder mit einem andern Abläuterungsgezähe, ein großer Theil der Erztheilchen mit fortgeschlämmt werden würde.

Wenn das Abläutern auf dem ersten Herde beendigt ist, so werden die Schliche in das Schlichfaß gekehrt. Damit die auf dem Herde befindlichen Vorräthe ganz rein abgekehrt werden können, wird der Pflock e aus dem Gerinne L gezogen, und es tritt nun ein bedeutender Wasserstrom durch die Lutte N auf den Herd. Ehe jedoch zum Abkehren des Herdes geschritten wird, muß der Schieber F, der während des Auftragens und Abläuterns des Herdes, die Herdfluth in die Lutte J führte, so gelegt werden, daß die während des Abkehrens von dem Herde abgehenden Wasser und Schliche, auf das über den Schlichkasten liegende Sieb G gehen. Ist der Herd abgekehrt, so wird der Schieber von dem Schlichfaß weggenommen und gegen die Lutte J gerichtet. Der Zutritt der Wasser aus dem Gerinne L in die Lutte N wird durch das Verstopfen der Oeffnung mittelst des Pflockes e verhindert, das Gerinne O wird unter dem Krahn weggerückt, um die Wasser wieder in den Mehlkasten fallen zu lassen, die Schlämme im Mehlkasten werden wieder aufgelockert und zum Auftragen des Herdes von Neuem der Anfang gemacht. Eben so werden die übrigen Herde, in derselben Reihenfolge wie sie angelassen wurden, abgekehrt und sogleich wieder zum Auftragen vorgerichtet.

So wiederholt sich die Arbeit ohne wesentliche Abänderungen, wobei die Mehlkasten, wenn der Inhalt derselben aufgearbeitet ist, mit neuen Vorräthen versehen werden müssen.

Vergleichende Versuche haben es außer Zweifel gesetzt, daß die Verarbeitung der Schlämme auf diesen liegenden Herden mit ungleich größeren Vortheilen als auf Stoßherden bewirkt wird. Eine größere Länge der Herde, nach Art der langen Harzer Kehrherde, würde ohne Zweifel dazu beitragen, der Wascharbeit auf diesen Herden einen noch günstigeren Erfolg zu verschaffen. Die Harzer Kehrherde selbst scheinen deshalb einen ungünstigen Erfolg herbeigeführt zu haben, weil das Bearbeiten mit vielem Wasser und mit der Kiste, bei einer Operation, die mit Ruhe verrichtet werden soll, nicht zweckmäßig ist. Die Freiberger zähen Schlämme sind von den Harzern nicht sowohl im Korn, als in den Bestandtheilen verschieden, und der specifisch schwerere Bleiglanz dürfte eher die Behandlung auf Kehr- und Stoßherden vertragen, als die zähen Schlämme in Freiberg, bei welcher der Unterschied im specifischen Gewicht zwischen den Erz- und den tauben Bergtheilchen weniger bedeutend ist. Bei den zu Freiberg angestellten vergleichenden Aufbereitungsversuchen der zähen Schlämme auf dem liegenden Herde und auf Stoßherden, hat sich der Vorzug der ersteren nicht durch den geringeren Silberverlust, — welcher im Gegentheil bei den Stoßherden geringer ge-

wesen ist, — sondern durch den weit größeren Gehalt der auf den liegenden Herden dargestellten Schichte, also durch die größere Concentration des Silbers, und durch die bedeutend geringeren Wäscherlöhne bei den liegenden Herden, zu erkennen geben. Der Vortheil liegt daher vorzüglich in den Preisen, welche die Hütte für die reicheren Schlichte zu zahlen vermag. Daß aber der Silberverlust bei den liegenden Herden größer als bei den Stoßherden ausgefallen, liegt gerade darin, daß der Silberglanz stärker concentrirt worden ist.

Die Ungarschen Herde. Die Herde, deren man sich in Ungarn zum Concentriren des Pochmehls bedient, sind theils wirkliche Kehrherde, — welche jedoch erst später aus Tirol eingeführt worden sind, — theils eine eigenthümliche Art von Herden, welche sowohl wegen ihrer Construktion als wegen der Arbeitsmethode auf denselben, zwischen den Herden und den Gräben in der Mitte stehen. Die eigentlichen alten Ungarschen Schlämmherde werden jetzt vorzugsweise noch im Schemnitzer Distrikt in Niederungarn angewendet, denn in Kremnitz ist ihre Anwendung durch die Kehrherde, und in Nagy Banya in der neuesten Zeit durch die Stoßherde sehr beschränkt worden. Diese Schlämmherde sind gewöhnliche liegende Herde, welche sich von den Kehrherden durch ihre geringere Länge, vorzüglich aber durch die Art des Auftragens und Reinigens des Mehles unterscheiden. Zwar wird auf diesen Herden auch, wie auf den meisten Kehrherden, mit der Kiste gearbeitet; allein es werden nur verdünnte Mehle aufgetragen, welche in ungleich größern Quantitäten als bei den Kehrherden, auf dem Herde ausgezogen, auch nicht sogleich rein gemacht, sondern nach einem zweiten Läuterungsprozeß auf demselben Herde unterworfen werden, ohne beim Läutern helle Wasser anzuwenden. Auf diesen Herden stimmt also das Verfahren bei dem Auftragen der Mehle mit dem bei den Kehrherden üblichen überein; die Manipulation auf dem Herde findet dagegen ganz in der Art statt, wie bei der Schlämmgrabenarbeit.

Für die verschiedenen Mehlsorten wendet man verschiedene Schlämmherde an, die sich aber nur durch die verschiedene Größe der Neigung gegen den Horizont von einander unterscheiden. Es versteht sich, daß man den Herden diese größere oder geringere Neigung, durch das Heben am hinteren oder oberen Ende, auch sehr leicht ertheilen kann, wenn so wenig Herde vorhanden sind, daß sie zur Verarbeitung von mehreren Mehlsorten dienen müssen. Gewöhnlich wendet man vier verschiedene Herde, oder eigentlich Herdneigungen an. Der erste Herd, oder der Reinmachherd, dient zur Verarbeitung des Wellplachenmehls und zum Reinigen der von den anderen röschen Mehlsorten erhaltenen concentrirten Vorräthe. Der zweite Herd dient zum vorderen Mehl, der dritte zum hinteren Mehl und zum frischen Filze, und der vierte zum milden Filze und zu den Schlämmen aus dem Schlammgerinne. Die Schlämme aus den Schlammsümpfen werden ebenfalls auf diesen Herden verarbeitet.

Der Schlämmherd besteht aus der eigentlichen Herdtafel und aus der damit verbundenen Stell- oder Ausziehtafel (Happenbrett), welche mit den kleinen prismatischen Stellklötzchen versehen ist. Der Herd ist ganz einfach,

in ähnlicher Art wie alle liegenden Herde gebaut, und besteht zuweilen nur aus einer Lehmsohle, welcher man die erforderliche Neigung gegeben, dann mit Brettern von der Länge und Breite des Herdes bedeckt, und diese Bretter mit einem Rande versehen hat. Der Herd selbst ist wenigstens 12 Fuß lang und höchstens 5 Fuß breit. Eine größere Breite würde nachtheilig sein, weil der Schlämmer seine Arbeit dann nicht schnell genug auf allen Theilen des Herdes würde verrichten können. Bei der angegebenen Länge giebt man dem Herde, wenn Bleischliche verarbeitet werden, 21 Zoll Neigung für den Wellplachenherd, 19 Zoll für den Herd des vorderen Mehles, 17 für den des hinteren Mehles und frischen Filzes, und 8 bis 9 für den des hinteren Filzes und des Schlammes. Die Herde für die Schlämme aus den Schlammsümpfen und für die Abgänge (Raß oder Rooß) von den anderen Herden, erhalten eine noch geringere Neigung. Werden Mehle von Silberpocherzen verarbeitet, so ist die Neigung bei allen Herden verhältnißmäßig geringer.

Ueber der Herdtafel eines jeden Herdes befindet sich die Gumpe (der Mehlkasten), in welche das zu verarbeitende Mehl gethan und zugleich mit dem erforderlichen Wasser verdünnt wird. Die verdünnten Vorräthe gehen aus einer am Boden der Gumpe befindlichen Oeffnung, in ein kleines Gerinne, durch welches sie auf den obersten und mittelsten Stellkegel des Happenbretts geführt werden. Unter dem Gerinne hängt ein kleines Sieb, um die zufälligen Verunreinigungen des Mehles nicht mit auf die Stelltafel gelangen zu lassen. Soll keine Trübe mehr auf den Herd gehen, so wird das Loch am Boden der Gumpe mit einem Pflock verschlossen. Die Vorräthe werden in der Gumpe in der Regel nur mit einem Hölzchen durch den Schlämmjungen aufgerührt.

Längs und über sämmtlichen Gumpen aller in einer Linie liegenden Herde ist eine Wasserrinne (der Grand) fortgeführt, aus welcher ein jeder Gumpen die Verdünnungswasser erhält. Für jeden Gumpen sind in dem Grand zwei Oeffnungen mit einem Zapfen angebracht, von denen die eine das Wasser in den höher liegenden, die andere in den tiefer liegenden Theil des Gumpen leitet. Jenes nennt man das hintere, dieses das vordere Wasser. Jenes dient zum Aufweichen, dieses zum Verdünnen der Schlämme. Eine Vorstellung von der Art, wie diese Schlämmherde oft in großer Anzahl in einer Reihe neben einander liegt, giebt die Zeichnung Fig. 122., wo **A** der Grand, **B** die Schlämmherde, **a** das hintere Wasser, **b** das vordere Wasser, **c** die Gerinne, welche die Mehle auf das Happenbrett **d** der Schlämmherde aus den Gumpen **E** leiten, welche sich mit ihrer hinteren langen Seite an den Grand **A** anlehnen.

Der Abgang vom Herde (die Raß) wird in ein unter und vor dem Herde befindliches Unterfaß (Herdkästel) geschlämmt und aus demselben durch ein Gerinne (Raßrinne) den Sümpfen zugeführt. Ehe sich die Herdfluth aber vom Herde abschlämmt, wird ihr noch ein Widerstand dargeboten, wodurch sich die Ungarschen Schlämmherde eigentlich von den Kehrherden unterscheiden. Es wird nämlich unten, nach der Breite des Herdes, zwischen den beiden Herdbäumen, eine Leiste **n** eingeschoben, in welcher sich in einer schrägen Linie 5 Löcher über einander befinden, welche mit Zapfen versehen

sind, durch welche sie, nach Maßgabe des Anwachsens der Vorräthe auf dem Herde, verschlossen werden. Man würde daher diese Schlämmherde mit dem Schlämmgraben vergleichen können, von welchem sie sich auch nur durch die geringe Höhe, und durch die Manipulation ohne Zuführung von hellen Wassern, unterscheiden. Statt jener stehenden Leiste wendet man zuweilen auch eine liegende Leiste t, Fig. 123., an, welche aus einem Brett, von der Breite des Herdes besteht. Diese Leiste bildet eine schiefe Fläche gegen den Herd, deren Neigung durch einen unter der Leiste geschobenen Keil i bestimmt werden kann.

Man trifft noch einige Modificationen von diesen Schlämmherden an, von welchen man die gebrochenen Herde, und die sogenannten Flügelherde unterscheiden kann. Beide sind auch nur 12 Fuß lang und etwa 5 Fuß breit, haben auch übrigens dieselbe Einrichtung mit den Happenbrettern, Gumpen und Wassergerinnen, wie alle übrigen Schlämmherde, so wie sich auch die Arbeit auf diesen Herden wesentlich gar nicht unterscheidet.

Auf dem gebrochenen Herde werden 6 Fuß unter dem Happenbrett, in demselben Verhältniß als sich der auf dem Herde aufgetragene Vorrath erhöhet, Leisten (Schwelleisten, Vorlegehölzer) quer über den Herd gelegt. Auf den Fig. 124. und 125. ist A der Schlämmherd und k sind die Schwelleisten. An der jedesmal zu oberst liegenden Leiste wird eine kleine, mit einer Menge von Löchern durchbohrte Rinne angehängt, damit sich die von der obern Abtheilung niederfließende Trübe ganz gleichartig über die untere Abtheilung verbreiten kann. Die Leisten sollen die feinen Erztheilchen zurückhalten. Es wird nur auf der oberen Abtheilung mit der Kiste gearbeitet, weshalb die untere Abtheilung auch eine geringere Neigung erhält, um nur die leichten und tauben Gangarten von dem Herde abgehen zu lassen. Diese Leisten sollen zugleich die Stelle der unteren Leiste bei den gewöhnlichen Schlämmherden vertreten, indem diese Herde die Herdfluth unmittelbar abführen, ohne daß dieselbe durch senkrechte oder liegende Leisten weiter aufgehalten würde.

Der Flügelherd B in den Fig. 126. und 127., hat in der Hälfte seiner Länge noch ein zweites Happenbrett a, welches die Stelle der Schwellleisten bei den gebrochenen Herden vertritt und welches aus demselben Grunde vorgerichtet ist. Auch bei diesen Herden hat die untere Abtheilung, aus dem vorhin angegebenen Grunde, eine geringere Neigung gegen den Horizont und wirft die Herdfluth ohne vorgesetzte Leiste ab.

Die Arbeit auf allen diesen Herden wird auf die Weise verrichtet, daß die in die Gumpen gebrachten Vorräthe mit dem hinteren Wasser aufgeweicht, mit dem vorderen Wasser verdünnt, und in dem verdünnten Zustande durch das untere Gumpenloch und das darunter befindliche Gerinne, auf das Happenbrett geleitet und von dort, durch Hülfe der Stellklötzchen gleichmäßig vertheilt, auf den Herd geführt werden. Je frischer (röscher) die Mehle sind, desto stärker ist die Verdünnung; nur gegen das Ende der Arbeit vergrößert man das Verhältniß der vorderen Wasser, ohne jedoch jemals ganz helle Wasser über den Herd gehen zu lassen. Die niedergegangene Trübe wird mit der Kiste stets und ununterbrochen wieder von unten nach oben, ge-

gen das Happenbrett gestrichen. Bei röschen Mehlen muß stärker und schneller als bei zähen, mit der Kiste gearbeitet werden. Bei den zähesten Schlämmen, vorzüglich bei den Sumpfschlämmen, wird mit der Kiste nur sehr gelinde auf die Oberfläche getupft, ohne eigentlich zu streichen, damit der feine Schlich nicht aufgerührt wird, sondern Zeit erhält, sich zu setzen. Der Schlämmer hat dahin zu sehen, daß der haltige Theil der Vorräthe immer auf dem oberen Theile des Herdes liegen bleibt, und sich nicht über die ganze Herdfläche verbreitet; er muß also durch die Arbeit mit seiner Kiste der Neigung des Herdes, die der jedesmaligen Beschaffenheit der Mehle angemessen sein muß, zu Hülfe kommen.

Hat sich der Herd bis zu einer Höhe von 6 bis 7 Zoll angefüllt, so wird der weitere Zugang der Trübe durch Verstopfen der unteren Oeffnung in der Gumpe abgeschnitten und der Herd wird ausgestochen. Man macht 3, auch wohl mehrere Abtheilungen, von denen jede besonders aufgestürzt und demnächst wieder besonders geschlämmt wird.

Die Abgänge vom ersten Schlämmen, wenn sie von der Wellplachenarbeit herrühren, kommen wieder aufs Pochwerk. Von allen andern Mehlen gehen sie in der Regel in die wilde Fluth; nur bei reichen Mehlen kommen sie, obgleich selten, auf die Raßherde, nämlich auf kurze (8 bis 9 Fuß lange) Schlämmherde mit sehr geringer Neigung, welche mit grober Leinwand überdeckt werden. Was sich auf der Leinwand absetzt, wird abgeflaut und auf den Schlämmherden für die milden Fälze rein gemacht. Die Abgänge von den Raßherden gehen in die Fluth.

Bei Gold haltenden Erzen wird bei der Verarbeitung der Wellplachenmehle die obere Abtheilung auf dem Schlämmherd, oder der Oberstich, jedesmal zum Goldausziehen gegeben. Die übrigen Stiche werden, jeder für sich besonders, auf die schon angegebene Weise auf dem Schlämmherd rein gemacht, doch so, daß immer der Oberstich von den Wellplachenmehlen zum Goldausziehen kommt. Dasselbe geschieht auch mit dem Oberstich von der zweiten Bearbeitung, oder vom Reinmachen der andern Mehle, nur daß diese Stiche oft sehr schmal genommen werden. Die untersten Stiche kommen bei der ersten Bearbeitung in die Raß; beim Reinmachen erfolgen reine Schliche, reiche Schliche, die abermals rein gemacht werden, und arme Vorräthe, die auch in die Raß geworfen werden. Ueberhaupt aber hängt es ganz von der Reinheit der verschiedenen Stiche ab, wie oft sie wieder zum Schlämmen zurückgegeben werden müssen.

Die Schlämme aus den Sümpfen werden auf schwach geneigten Schlämmherden, die oft im Freien stehen, im Sommer abgeschlämmt, wobei blos concentrirte Vorräthe und taube Abgänge erhalten werden, welche in die Fluth gehen. Die concentrirten Vorräthe werden demnächst auf den Schlämmherden, für welche sich das Korn am besten eignet, rein gemacht.

Sind die Mehle reich an Gold, so wird unter jeder Gumpe, statt der gewöhnlichen Gumpgerinne, eine 14 bis 16 Zoll breite, flachfallende, mit Planen belegte Rinne (Gumpenlutte) gelegt, damit sich die Goldtheilchen beim Niederfließen der Trübe durch die weite Rinne auf das Happenbrett, auf den Planen absetzen.

Statt dieser Schlämmherde sind in Siebenbürgen längere liegende Herde (28 Fuß lang und 5 Fuß breit) eingeführt worden. Man nennt sie Biberbergische Herde, weil sie durch Herrn Biberberger aus Tirol nach Siebenbürgen verpflanzt wurden. Sie führen aber auch den Namen Kehrluttenherde, weil sie in der Mitte der Herdlänge mit einer Klappe (Lutte) versehen sind, die nach dem erfolgten Läutern der Schliche geöffnet wird, um die reinen Schliche durch diese Klappe in das darunter stehende Schlichfaß zu kehren. Die unterhalb der Klappe auf dem Herd aufgetragenen Vorräthe sind entweder unreine Schliche, die zu dem Mehlvorrath, zu welchem sie gehören, wieder abgegeben werden; oder es ist Taubes. Das Unhaltige geht in die Fluth; die unreinen Schliche werden in ein Unterfaß gekehrt, zu welchem Zweck nicht weit vom unteren Ende des Herdes eine zweite Klappe angebracht ist, welche, wie sich schon von selbst versteht, eben so wie die obere Klappe in der Mitte des Herdes, während der Arbeit verschlossen ist. Zuweilen werden diese Kehrherde jedoch auch ohne Klappen angewendet und unterscheiden sich nicht von den am Harz u. s. f. gebräuchlichen. Auch die Zuführung der hellen Wasser ist von der Zuführung der verdünnten Schlämme ganz unabhängig. Desto leichter würde es sein, bei diesen Herden die Oberharzer Kehrherdarbeit einzuführen, nämlich die hellen Wasser nicht blos beim Läutern, sondern auch schon beim Auftragen der verdünnten Mehle über den Herd gehen zu lassen. Wirklich ist diese Arbeit auch schon an mehreren Orten eingeführt, so daß sie mit der Oberharzer Kehrherdarbeit durchaus übereinstimmt.

Auf andern Herden wird jedoch noch so gearbeitet, daß die verdünnten Schlämme erst aufgetragen, und alsdann die hellen Wasser zum Läutern oder zum Reinmachen auf den Herd gebracht werden. Dies Verfahren findet vorzüglich dort statt, wo die hellen Wasser noch mit in die Gumpe gehen und nicht für sich besonders auf den Herd geleitet werden. Alsdann wird die Gumpe auch jedesmal nur mit so viel Mehlvorrath angefüllt, als zu einer Anwäsche erforderlich ist.

Die Arbeit auf den alten Ungarschen Kehrherden ist auch in so fern mit der Schlämmgrabenarbeit zu vergleichen, als dadurch nicht kleine Quantitäten von Mehl zu einer Anwäsche auf den Herd gebracht und rein gemacht, sondern größere Mengen aufgetragen und einer wiederholten Bearbeitung, wenn auch zuweilen auf einem und demselben Herde unterworfen werden, so daß also die alte Ungarsche Kehrherdarbeit eigentlich eine Schlämmgrabenarbeit in niedrigen Gräben genannt werden müßte. Dagegen sind die Kehrluttenherde wirkliche Kehrherde.

II. Das Concentriren auf unbeweglichen Herden mit rauher Oberfläche, oder auf Planenherden.

Die Planenherde sind lange, geneigte, liegende Herde, auf welchen die zu verarbeitenden Vorräthe nicht mit der Kiste behandelt, sondern blos durch die langsame Strömung des Wassers von oben nach unten niedergeführt, und die schwereren, erzhaltigen Vorräthe dabei theils durch ihr specifisches Gewicht, theils und vorzüglich durch eine absichtlich vermehrte Friction gegen

den Herdboden, auf dem Herde, besonders auf dessen oberem Theile, zurückgehalten werden. Vermehrt wird die Friction der Theilchen der zu verwaschenden Vorräthe gegen den Herdboden dadurch, daß man den letzteren mit Tüchern oder Planen bedeckt, auf denen die Vorräthe niedergeschlämmt werden. Die Planenherde sind also nichts anderes als Kehrherde, deren Boden mit einer Decke versehen ist; vorzüglich stimmen sie mit den Kehrherden, auf welchen keine Bearbeitung mit der Kiste stattfindet, vollkommen überein. Die nicht geglättete Oberfläche des Herdbodens selbst würde die Stelle der Decke vertreten, wenn es möglich wäre, die zwischen den Holzfäserchen aufgefangenen Schliche jedesmal mit Leichtigkeit abzunehmen. Deshalb ist auch bei den Decken oder Planen vorzüglich auf die beiden Umstände Rücksicht zu nehmen, daß man sie nach einer jedesmaligen Wäsche leicht abnehmen und wieder auflegen kann, und daß sie aus Zeugen bestehen, welche zwar die zu ihrer Bestimmung erforderliche Rauhigkeit besitzen, aber die aufgefangenen Schliche nicht so sehr zurückhalten, daß sie nicht ohne viele Mühe und Arbeit wieder ausgewaschen werden könnten. Wollene Decken würden sich daher zu den Planen nicht eignen.

Weil das Wesentliche der Planenherdarbeit und das Unterscheidende derselben von der Kehrherdarbeit nur allein darin besteht, daß den zu verwaschenden Schlämmen eine rauhe Ablagerungsfläche dargeboten wird; so geht schon daraus hervor, daß keine große Quantität des zu verwaschenden Haufwerks mit einem Mal in die Arbeit gegeben werden kann. Der Herdboden würde bei einer zu starken Belegung seinen Zweck nicht mehr erfüllen, indem eine stark aufgetragene Schicht von Vorräthen sich nicht anders, wie auf gewöhnlichen Kehrherden verhalten würde.

Wegen des größeren Widerstandes, den die Schlammtheilchen auf der rauhen Fläche der Planenherde erfahren, bedürfen diese Herde einer größern Menge Wasser als die Kehrherde. Darin liegt aber auch zugleich die Ursache eines größeren Erzverlustes, wenn die Planenherde reine Schliche liefern sollen. Eine zu wenig verdünnte Trübe würde die Trennnung der Erztheilchen von der tauben Gangart nicht zulassen. Man war daher genöthigt, die Arbeit auf den Planenherden in zwei besondere Perioden einzutheilen. Die erste Periode war dazu bestimmt, die verdünnte Trübe auf den Herd zu bringen, oder die Schlämme auf dem Herde auszuziehen. Hätte sich der Herd mit Vorräthen belegt, so ward der Zugang der Trübe abgeschnitten und es trat die zweite Periode, nämlich die des Läuterns oder des Reinmachens durch helle Wasser, ein. Bei diesem Abläutern mußten nothwendig alle Erztheilchen, die bei dem Auftragen und Ausziehen der Trübe schon weit auf die Herdfläche niedergegangen waren, verloren gehen. Außerdem war man, um reine Schliche mit einem nicht zu großen Zeitaufwande darzustellen, genöthigt, die hellen Wasser beim Abläutern in größerer Menge und mit einer stärkeren Strömung niedergehen zu lassen, als es der Beschaffenheit der aufgetragenen Vorräthe angemessen war. Dieser Verfahrungsart bei der Planenherdarbeit mag es vorzüglich zuzuschreiben sein, daß sie in Vergleichung mit der Kehr- und Stoßherdarbeit sehr ungünstig erschien; auch wenn man die größeren Kosten der Anschaffung und Unterhaltung der Pla-

nen, so wie den Zeitverlust unberücksichtigt ließ, welcher durch das jedesmalige Abnehmen, Auswaschen und Wiederauflegen der Planen veranlaßt ward. Aus den beiden letzteren Gründen wird die Stoßherdarbeit auch den Vorzug vor der Arbeit auf Planenherden behalten, obgleich man in der neuesten Zeit, — zu Anfange dieses Jahrhunderts, — die Planenherdarbeit auf dem Oberharz sehr wesentlich dadurch verbessert hat, daß man mit der verdünnten Trübe gleichzeitig die hellen Wasser über den Herd gehen läßt. Dadurch ist die Periode des Reinmachens nicht allein sehr verkürzt, sondern es ist durch diese Verfahrungsweise auch möglich geworden, die hellen Wasser in stets gleichbleibender Menge und ohne die früher erforderliche starke Strömung beim Reinmachen über den Herd zu führen. Diese Verbesserung theilt aber die Kehrherdarbeit mit der Arbeit auf Planenherden, und es dürfte daher kein Grund vorhanden sein, den letzteren bei zähen Schlämmen den Vorzug vor den Kehrherden, — welchen sie auch längst nicht mehr behaupten, — und bei röschen Schlämmen den Vorzug vor den Stoßherden einzuräumen.

Aus der Beschreibnng der Arbeit auf Planenherden, welche Agricola uns hinterlassen hat, ergiebt sich, daß man in späterer Zeit wesentliche Verbesserungen vorgenommen hat, welche sich vorzüglich auf das regelmäßigere und gleichartigere Auftragen und Ausziehen der Schlämme auf den Herd, so wie auf die Vermeidung eines Uebermaßes von Wasser im Laufe der ganzen Arbeit beziehen. Dennoch sind diese verbesserten Planenherde, — wenigstens in Deutschland, — nur noch aus Beschreibungen bekannt, von welchen die von Calvör gegebene, die zuverlässigste zu sein scheint.

Man pflegt gewöhnlich zwei Planenherde neben einander zu legen, weil das Auftragen (Aufstoßen) der Schlämme aus dem Schlammkasten (Gefälle, Gumpe) auf den Herd, von einem und demselben Arbeiter verrichtet werden kann. Die ältere Einrichtung der Planenherde ist mit Bezug auf die Fig. 128. folgende:

Das Gerüst des Herdes besteht, wie bei allen liegenden Herden, aus zwei Herdbäumen a, von denen bei zwei neben einander liegenden Herden nur drei erforderlich sind. Die Herdbäume sind m t Falzen versehen, in welchen die, den eigentlichen Herdboden b bildenden $1\frac{1}{2}$ Zoll starken und sorgfältig in einander gefugten Bretter hineingeschoben werden. Diese Bretter werden auf der untern Seite der Herdfläche mit Keilen festgetrieben. Den obern, etwas erhöhten Theil des Herdes bildet der Schlammkasten c (die Bühne, das Gefälle, der Gumpen), welcher an den Seiten durch ein Paar Seitenbretter d d begrenzt wird, die vorne oder unten 6 Zoll, hinten aber 16 Zoll hoch sind. Die hintere Begrenzung des Schlammkastens macht die 16 Zoll hohe vordere Wand des Wasserkastens e, welcher seine Zuflüsse von hellem Wasser durch ein kleines Gerinne erhält. Man verbindet diesen Wasserkasten unmittelbar mit der Bühne des Herdes, weil die ganze Einrichtung dadurch vereinfacht wird und weil die Theile des Doppelherdes sich auf diese Art am dauerhaftesten mit einander verbinden lassen. Die vordere, der Herdfläche zugekehrte Seite des Schlammkastens wird durch eine entgegengesetzte hölzerne Leiste f geschlossen, welche etwa 5 Zoll hoch und an dem oberen Rande abgerundet ist. Die gleichfalls etwas abgerundete Verlänge-

rung des Schlammkastenbodens g, welche unmittelbar über der Herdfläche und etwa 3 Zoll höher als diese liegt, dient als Austragetafel, zur gleichmäßigen Verbreitung der verdünnten Schlämme, über den Herd. Die Oeffnung h in der hinteren Wand des Schlammkastens, oder in der vorderen Wand des Wasserkastens, hat die Bestimmung, die hellen Wasser aus dem Wasserkasten in den Schlammkasten zu führen. Diese Oeffnung, oder vielmehr dieser Einschnitt ist 5 Zoll breit und eben so tief. Um die hellen Wasser aus dem Wasserkasten schnell abschlagen zu können, ohne durch das Zusetzen der Einschnitte h das Ueberlaufen des Wassers aus dem Wasserkasten zu veranlassen, hat man zuweilen noch besondere Einschnitte i in der vorderen Wand des Wasserkastens angebracht, welche mit einem Schieber verschlossen sind. Die beim Aufziehen dieses Schiebers abfließenden Wasser nehmen ihren Weg durch ein kleines Gerinne k, welches in der obern Fläche der Herdbäume eingeschlitzt ist.

Die Herde sind 20 bis 28 Fuß lang, sie stehen auf einem hölzernen Lager oder auf Böcken, und haben gewöhnlich auf jeden Fuß ihrer Länge einen Fall von einem Zoll, wodurch sich ihre Neigung gegen den Horizont bestimmt. Der Herdboden liegt 3 Zoll tiefer als die obere Fläche der Herdbäume, und hat eine Breite von 3 Fuß 6 Zoll im Lichten, nämlich zwischen beiden Herdbäumen. Der Schlammkasten ist von dem vorderen Rande der Austragetafel bis zur Vorwand des Wasserkastens 4 Fuß lang, vorne 3 Fuß 6 Zoll und hinten 14 bis 15 Zoll breit. Die Leiste f steht 6 bis 8 Zoll von dem Rande der Herdfläche zurück, wodurch sich die Breite der Austragetafel g ebenfalls zu 6 bis 8 Zoll, bei einer Länge von 3 Fuß 6 Zoll bestimmt.

Die Planen, mit welchen der Herd bei der Arbeit bedeckt ist, sind aus grober Sackleinwand, oder aus grobem Zwillich angefertigt. Um das Auflegen und Abnehmen zu erleichtern, bestehen sie aus mehreren Stücken, welche nach der Breite des Herdes an einander gelegt werden. Bei einer Länge des Herdes von 26 Fuß nimmt man gewöhnlich 10 Planen, von denen die obere die nächst folgende untere immer um einige Zoll überdeckt. Statt der Planen von grober Leinwand wendete man versuchsweise die zwar dauerhafteren aber kostbaren Planen von Filz an, welche auf dem Herdboden festgenagelt wurden, so daß die abgeläuterten Vorräthe mit einem Besen abgekehrt werden mußten. Weil diese Vorräthe aber nach Maßgabe ihrer größeren oder geringeren Reinheit separirt werden müssen, so mußten die Herde, nach Art einiger Kehrherde, mit Klappen versehen und es mußte bei dem Abkehren mit großer Vorsicht verfahren werden. Deshalb sind die festliegenden Planen von Filz nicht sehr in Gebrauch gekommen und werden auf dem Oberharz nicht mehr angetroffen. Die Planen von Zwillich nutzen sich in wenigen Wochen ab, indem sie glatt und dadurch unbrauchbar werden. Daher schienen die dauerhafteren, obgleich in der Anschaffung kostbareren Planen von Filz den Vorzug zu verdienen; aber das Abkehren der Vorräthe (das Abflauen) war so beschwerlich, daß die Vortheile der längeren Dauer der Filzplanen dadurch wieder aufgehoben wurden.

Wenn die Planen aufgelegt werden sollen, so fängt man von oben bei der Austragetafel an und legt eine Plane neben der anderen quer über den

Herd, bis der ganze Herd bedeckt ist. Unter dem Rande der Austragetafel ist ein 6 Zoll breiter Streif von Zwillich, oder auch wohl von Leder festgenagelt, welcher eben so lang, als der Herd breit ist. Dieser Streif, — der Latz, — dient zum Festhalten der ersten und obersten Plane, welche unter den Latz gesteckt wird, der nicht allein die ganze, 3 Zoll hohe Wand des Herdes unter der Austragetafel bekleidet, sondern auch noch 2 bis 3 Zoll lang auf den Herd selbst hinaufragt. Unter die erste Plane wird die zweite dergestalt geschoben, daß diese von jener auf eine Länge von etwa 3 Zoll bedeckt wird. In ähnlicher Art ragt die zweite Plane über der unter sie geschobenen dritten, die dritte über der vierten u. s. f. hervor. Das Aufdecken (Aufstreichen) der Planen läßt sich auf solche Weise schnell bewerkstelligen. Eben so aber auch das Abdecken oder das Abnehmen der Planen, und zwar in jeder Gegend des Herdes, so daß die verschiedenen Niederschläge auf der Herdfläche mit Leichtigkeit abgesondert und von den Planen abgewaschen (abgeflauet) werden können. Weil die Planen über die Herdbäume mit übergreifen und diese wenigstens theilweise bedecken, so müssen sie in die Ecken, welche die Herdbäume mit dem Herdboden bilden, so scharf eingestrichen werden, daß die Ecken eben so bestimmt zum Vorschein kommen, als wenn sie keinen Planen-Ueberzug erhalten hätten. Das Einstreichen wird mit einer hölzernen Kiste verrichtet. Ueberhaupt aber muß der ganze Herd, sobald die Planen gelegt sind, von oben nieder mit einer hölzernen Kiste gut ausgestrichen werden, damit sich nirgends eine Falte bildet, und nur die kleinen Erhöhungen bleiben, welche auf dem Wechsel der Planen, nämlich da, wo eine von der anderen überdeckt wird, unvermeidlich sind. Um den aufgestrichenen Planenherd ausstreichen zu können, müssen die Planen mit Wasser gehörig durchzogen sein, weshalb die neuen und noch nicht gebrauchten Planen vorher im Wasser eingeweicht werden müssen. Die aufgestrichenen Planen müssen stets naß erhalten werden; auch ist es nothwendig, nach Beendigung einer jeden Arbeitszeit, den Herd vorher wieder mit den Planen zu überdecken.

Neben jedem Herde stehen 3 mit Wasser angefüllte Fässer (Flaufässer), in welchen die Vorräthe, die sich auf den Planen abgesetzt haben, abgespült werden. Das Reinigen der Planen (Abflauen) geschieht bei jeder Operation, und jedesmal werden die abgeflauten Planen in der angegebenen Art wieder aufgestrichen, ehe eine zweite Operation (Anwäsche) stattfinden kann. Die Flaufässer führen die Namen: Schlichfaß, unreines Schlichfaß und Unterfaß. Was vom Herde selbst abgetragen wird, geht in die vor dem vorderen Ende der Herde zu diesem Zweck befindlichen Sümpfe, und aus diesen in die Fluth.

Bei der Verarbeitung der Schlämme auf den Planenherden wird jedesmal so viel Vorrath in den Mehlkasten gebracht, als der Erfahrung zufolge nothwendig ist, damit sich die Herdplanen belegen. In dem Mehlkasten werden die Schlämme durch Wasser, welches aus dem Wasserkasten zugeführt wird, verdünnt und die verdünnten Schlämme über der Leiste f nach und nach, und möglichst gleichmäßig auf die Austragetafel gebracht, von welcher sie dem Herde zufließen. Der Wäscher steht bei dieser Arbeit hinter

dem Wasserkasten und stößt mit der Kiste die verdünnten Vorräthe aus dem Mehlkasten. Er hat darauf zu sehen, daß die Vorräthe in gehörig verdünntem Zustande und ganz gleichförmig auf den Herd gelangen. Nachdem das Auftragen geschehen ist, begiebt sich der Wäscher, unter fortdauerndem Zufließen der hellen Wasser auf den Herd, nach der vorderen Seite des Herdes, tritt auf den Herdbaum und hilft mit der Kiste nach, wo sich die Vorräthe auf der Herdtafel durch die hellen Wasser nicht reinigen wollen, welches vorzüglich auf dem Wechsel der Planen der Fall ist. Ist die Läuterung beendigt, welches sich durch die blaue Farbe des Vorrathes zu erkennen giebt, welche sogleich zum Vorschein kommen muß, wenn die Wasser vermittelst der vorgehaltenen Kiste auf einige Augenblicke abgedämmt werden; so wird auch der weitere Zugang der hellen Wasser abgeschnitten, die Anwäsche ist beendigt und es wird zum Aufnehmen der Planen geschritten. Bei einem 26 Fuß langen und mit 10 Planen von gleicher Breite bedeckten Herde, geben die obersten 5 Planen reinen, die nächst folgenden 3 Plane unreinen Schlich, und die beiden letzten unteren Plane Unterfaß. Bei dem Abnehmen der Planen fängt man von oben an, faßt jede Plane an ihren vier Zipfeln und flauet sie in dem für sie bestimmten Fasse ab. Nach erfolgter Reinigung legt man sie auf den Herd, bis alle Planen nach der Reihe abgeflauet worden sind, worauf das Aufstreichen der Planen und das Ausstreichen derselben stattfindet. Während dieser Zeit ist ein neuer Vorrath zu der nun folgenden Anwäsche in den Mehlkasten gebracht, so daß die Arbeit ununterbrochen in der angegebenen Art fortgeht.

Die unreinen Schliche wurden sonst, sobald eine gehörige Quantität gesammelt worden war, abermals auf den Planenherd gebracht, wobei das Verfahren bei der Arbeit ganz dasselbe blieb, nur daß mit mehr Wasser, und schneller, gearbeitet werden konnte. — Auch das Unterfaßerz ward wieder auf den Planenherd gebracht und zu reinem Schlich verwaschen.

Bei der Verarbeitung der röschen und der zähen Schlämme auf den Planenherden fand sonst kein Unterschied weiter statt, als daß die röscheren Vorräthe im Mehlkasten stärker verdünnt und auf dem Herde demnächst in kürzerer Zeit abgeläutert wurden. Die zähen Vorräthe wurden weniger verdünnt aufgetragen und beim Läutern längere Zeit mit der Kiste behandelt. Auch hier, wie bei allen Aufbereitungsarbeiten, war der mehr oder weniger günstige Erfolg zum großen Theil von der Gleichheit der Größe des Korns abhängig.

Der wesentlichen Verbesserung, welche die Planenherdarbeit in der neueren Zeit, am Oberharz, durch Zuführung der hellen Wasser, während der Periode des Auftragens der verdünnten Schlämme auf den Herd erhalten hat, ist schon gedacht worden. Die Herde sind bei dieser Art des Auftragens der Vorräthe etwa in derselben Art eingerichtet, wie die Kehrherde, bei welchen die aufgetragenen verdünnten Schlämme ebenfalls die ihrer jedesmaligen Beschaffenheit angemessene Quantität von hellen Wassern durch eine von der Zuführung der Trübe ganz abgesonderte Zuleitung erhalten.

Außer dieser Verbesserung läßt sich auch die Verfahrungsart, wie die Trüben aufgetragen werden, in Rücksicht auf die Beschaffenheit der zu ver-

waschenden Vorräthe, als eine wirkliche Verbesserung der Planenherdarbeit ansehen. Die zähen Schlämme sind am Oberharz längst den Kehrherden anheim gefallen, und den Planenherden sind nur die armen und zugleich sehr röschen Vorräthe, welche als Abgänge bei der Schlämmgrabenarbeit fallen, verblieben. Diese Vorräthe sind von sehr verschiedener Größe des Korns, weßhalb man darauf bedacht gewesen ist, das sehr rösche Korn schon ehe es in den Mehlkasten kommt, zu separiren. Auf der anderen Seite ist man aber auch bemüht gewesen, die zähen Schlämme von dem Planenherdvorrath zu trennen, ehe der letztere auf den Planen zu Schlich gezogen wird. Der letzte Zweck wird durch Behandlung des sogenannten »Groben« im Durchlaßgraben, und der erste Zweck dadurch erreicht, daß der Vorrath, ehe er auf die Bühne des Planenherdes gelangt, in einem Gerinne Gelegenheit findet, das röscheste Korn abzusetzen.

Der Durchlaßgraben besteht aus 2 Abtheilungen. Die erste ist 8 Fuß lang, 12 Zoll breit und an der Seite, wo das Grobe vom Schlämmgraben eingetragen wird, 8 Zoll, an der entgegengesetzten Seite, mit welcher diese Abtheilung mit der zweiten in Verbindung steht, nur 5 Zoll tief, so daß also der Boden dieser Abtheilung ein ziemlich beträchtliches Ansteigen erhält. Das Grobe wird durch einen hölzernen Trichter, unmittelbar vom Schlämmgraben, in diese Abtheilung des Durchlaßgrabens gestürzt, in welche, ebenfalls durch diesen Trichter, ununterbrochen helle Wasser zufließen. Ein auf dem Durchlaßgraben stehender Arbeiter sticht den eingefüllten Vorrath mehrere Male mit einer Schaufel um, damit die Schlammtheile aufgerührt und von dem zufließenden Wasser fortgenommen werden. Die auf solche Art gereinigten Körner werden unmittelbar nach dem Durchlassen ausgeschlagen, und in den Behälter gethan, aus welchem sie den Planenherden zugeführt werden. Die aus der ersten Abtheilung des Durchlaßgrabens in die zweite Abtheilung fallende Trübe setzt darin ihre schwersten und reichsten Körner ab, welche ausgeschlagen und auf dem Kehrherd verwaschen werden. Aus dieser zweiten Abtheilung geht die Trübe dann in einen Sumpf, worin sich ein Niederschlag absetzt, welcher gleichfalls auf Kehrherden verarbeitet wird.

Der eben erwähnte Behälter, in den die durchgelassenen Planenherdvorräthe gestürzt, und in welchen helle Wasser zum Verdünnen und Auftragen geleitet werden, liegt 5 Fuß 3 Zoll höher als das Gefälle des Planenherdes (Grosesherdes), mit welchem er durch ein 15 Fuß langes und 12 Zoll im Lichten weites Gerinne verbunden ist. Das Gerinne hat auf diese Länge etwa 2 Fuß 3 Zoll Fall, indem der an dem oberen Ende des Gerinnes befindliche Behälter gegen 3 Fuß tief ist. Es besteht aus mehreren (9) treppenförmigen Abtheilungen, von denen eine jede 1 Fuß 8 Zoll lang ist, und von welchen die eine immer 5 Zoll höher liegt als die nächstfolgende untere Abtheilung. Jede dieser Abtheilungen liegt nicht söhlig, sondern sie steigt von hinten, oder vom Einfallpunkt der Trübe, nach vorne, wo die Trübe auf die nächst folgende Abtheilung niederfällt, um 2 Zoll an, so daß die wahre Differenz der Höhe zwischen zwei Abtheilungen 3 Zoll beträgt. Dieß giebt für 9 Abtheilungen eine Sohlendifferenz von 27 Zollen, gleich der Fallhöhe des Gerinnes von 2 Fuß 3 Zoll von dem Behälter bis zu dem

Gefälle des Planenherdes. Dieß Gefälle besteht aus 6 Abtheilungen, welche in ähnlicher Art eingerichtet sind, wie die in dem Gerinne. Es ist oben, wo es mit dem Gerinne in Verbindung steht, 2 Fuß und unten 3 Fuß 2 Zoll breit, gleich der Breite des Herdes. Die Länge des Gefälles beträgt 3 Fuß 6 Zoll und die des Herdes 21 Fuß. Dem Herde ist eine Neigung von 1 Zoll auf jeden Fuß seiner Länge zugetheilt. Er ist mit 10 Planen, aus grober Leinwand bestehend, bedeckt. Der vordere Rand des Gefälles dient zugleich als Austragetafel. Der Herd schüttet in ein vor demselben liegendes Gerinne ab, welches die vom Herde abgehenden Trüben in die Aftersümpfe führt. Die erforderlichen hellen Wasser werden nach Bedarf durch ein besonderes Gerinne auf den Herd geleitet.

Die in den Behälter des Gerinnes geschlagenen Vorräthe werden durch die zufließenden Wasser in das Gerinne geführt, in dessen einzelnen Abtheilungen sich das gröbere und schwerere Korn niederschlägt, welches, unter dem Namen: Körner, auf dem Schlämmgraben rein gewaschen wird.

Das von dem Wasser mit fortgeführte feinere und zum Theil noch rösche Korn fällt aus dem Gerinne in das unmittelbar über dem Gefälle des Herdes befindliche Herdgerinne, welches die hellen Wasser auf den Herd bringt, und geht gemeinschaftlich mit diesen auf das Gefälle des Herdes. In den Abtheilungen des Gefälles findet abermals ein Niederschlag statt, welcher hinsichtlich der Größe des Korns noch von ziemlich gleicher Beschaffenheit mit den aus dem Gerinne ausgeschlagenen Körnern ist, und daher auch mit diesen auf dem Schlämmgraben verarbeitet wird.

Das Korn, welches sich auch in dem Gefälle des Herdes nicht niederschlägt und als ein feiner und zäher Vorrath auf die Planen geht, setzt sich nun auf diesen ab. Die röscheren und schwereren Körner bleiben auf den oberen Planen zurück; die feineren und leichteren sammeln sich auf den unteren Planen. Hat sich der Herd stark genug belegt, sind nämlich die oberen Planen so stark bedeckt, daß sie den Körnern keine rauhe Oberfläche mehr darbieten, so wird der Zufluß der Trübe gehemmt und es gehen nun nur noch helle Wasser über den Herd. Mit der Kiste wird nicht, oder etwa nur auf dem Wechsel der Planen gearbeitet. Sobald sich bei fortgesetztem Zufließen der hellen Wasser ein blauer Grund auf dem Herde zeigt, werden auch die hellen Wasser abgeschlagen, und die Planen abgenommen, abgeflauet und zu der folgenden neuen Wäsche wieder aufgelegt. Die oberen 4 Planen geben reine Schliche, die folgenden 4 Planen reiche, aber noch nicht reine Schliche, und die beiden letzten Planen werden im Unterfaß abgeflauet.

Kommen während der Arbeit oder bei dem Abnehmen der Planen Körner auf die Bodenbretter des Herdes, so werden diese mit einem Besen, durch einen im Herdboden befindlichen Spalt, in einen zu diesem Zweck unter dem Herde angebrachten Sumpf gekehrt. Der Sumpf füllt sich nur langsam an. Der Inhalt desselben wird auf Kehrherden verwaschen.

Die Menge der zuzuführenden hellen Wasser richtet sich, wie bei den Kehrherden überhaupt, nach der Größe des zu verarbeitenden Korns.

Enthalten die zu verwaschenden Vorräthe viel Blende, wie z. B. diejenigen zu Lauterthal, so wird sogleich nach dem Auftragen derselben mit der

Kiste gearbeitet, und diese Arbeit während der ganzen Abläuterungszeit fortgesetzt. Reine Schliche lassen sich aber dennoch nicht erhalten, sondern nur angereicherte und concentrirte Vorräthe. Man macht dann nur zwei Sorten, indem die oberen 5 bis 6 Planen die reichsten, und die folgenden Planen ärmere Schliche geben. Die weitere Aufbereitung dieser beiden angereicherten Schlichsorten geschieht auf Kehrherden, und zwar auf Untergerinneherden, weil sie mit den Vorräthen aus dem Untergerinne ein ziemlich gleiches Korn haben. Es versteht sich, daß jede Sorte für sich verarbeitet wird.

In Ungarn, wo schon längst keine Planenherde mehr im Gebrauch sind, legt man bei denjenigen Schlammkehrherden, welche frische Mehlsorten von den Pochwerken verarbeiten, ein Stück Leinwand oben unter der Austragetafel (Happenbrett) auf dem Boden des Herdes, um die feinen Goldtheilchen, welche das Wasser mit sich fortnehmen könnte, zurückzuhalten.

In Siebenbürgen hingegen trifft man Planenherde von einer ganz besonderen Art an, auf welchen das gepochte Erz aufbereitet wird. Statt der Gumpen (des Mehlkastens) dient ein unter freiem Himmel auf der Dammerde vorgerichteter hölzerner Boden, der auf 3 Seiten mit empor stehenden Brettern umgeben ist. Auf ihn wird das Mehl geschaufelt. Auf dem hintersten Brett dieses Mehlkastens ist eine rinnenförmig ausgehöhlte Leiste aufgenagelt, woraus das Wasser durch mehrere Einschnitte auf den Vorrath fällt. Der eigentliche Herd hat etwa 15 Grad Fallen, und besteht selten aus Brettern, sondern gewöhnlich aus einer zusammengeschlagenen Lehmfläche, welche 2 Ellen breit, und höchstens 3 Ellen lang ist. Auf diese Herdsohle werden Planen ausgebreitet, worauf sich bei der Arbeit der Goldschlich sammelt, aus welchem nachher das Gold durch den Sichertrog gezogen wird. Außer dem gediegenen Gold fallen auf diese Art sehr wenige Schliche aus; aber sie bestehen größtentheils aus Schwefelkies, der nicht auf 1 Loth Silber im Centner kommt, seines Goldgehaltes wegen jedoch schmelzwürdig ist. Diese Herde erinnern an die Vorrichtungen in den früheren Jahrhunderten.

III. Das Concentriren auf beweglichen Herden.

Man unterscheidet Stoßherde und Sichertröge. Beiden liegen gleiche Einrichtungen und gleiche Zwecke zum Grunde. Der Sichertrog unterscheidet sich vom Stoßherde nur durch kleinere Dimensionen und dadurch, daß er einen stärkeren Stoß erhält. Seine Anwendung ist sehr beschränkt, indem er ein rösches Haufwerk und große Verschiedenheiten im spec. Gewicht des Erzes und der Gebirgsart verlangt. Desto allgemeiner anwendbar ist der Stoßherd, wie schon früher aus einander gesetzt worden ist.

Weil auf den Stoßherden niemals mit der Kiste gearbeitet werden sollte, wie dieß auch wirklich in der Regel nicht geschieht, so hat man eine vorzügliche Sorgfalt auf das gleichmäßige Auftragen der mit Wasser verdünnten Mehle auf den Herd zu richten. Daher reicht es bei diesen Herden nicht hin, die Mehle in den Gumpen mit Wasser aufzuweichen, und sie beim Austreten aus den Gumpen, mit klarem Läuterwasser verdünnt, auf die Stelltafel, und von dieser, auf den Herd fallen zu lassen; sondern man muß die Gumpen noch mit einer Vorrichtung versehen, um die Mehle recht gleichar-

tig, in dem Zustande eines verdünnten Breies austreten zu lassen. Solche Vorrichtungen, welche man bei zu verarbeitenden röschen Haufwerken noch sehr häufig vermißt, nennt man im Allgemeinen Rührwerke, wie sie zum Theil auch bei den Kehrherden für zähe Schlämme angewendet werden. Gewöhnlich setzt man die Rührwerke durch dieselbe Welle in Bewegung, welche den Stoßarm gegen die Stirn des Herdes bewegt. Beide Bewegungen lassen sich auf sehr verschiedene Weise ausführen; bei der des Stoßarms muß aber darauf gesehen werden, dem Herde einen stärkeren oder schwächeren Stoß ertheilen zu können, wie es die Beschaffenheit der Mehle für jeden Fall erfordert.

1. Der Stoßherd.

Diese Herde sind für die nasse Aufbereitung von so großer Wichtigkeit, daß es nöthig scheint, ihre Construction und die Arbeit auf diesen Herden specieller darzustellen, als es bei den anderen Herden geschehen ist.

Im Freiberger Bergrevier wird die Arbeit auf Stoßherden mit großer Sorgfalt ausgeübt, weßhalb die in Sachsen gebräuchlichen Stoßherde zuerst beschrieben werden sollen. Auf der Wäsche zu Beschert Glück finden folgende Einrichtungen statt.

Der Herdkopf oder die Herdstirne (Fig. 129. und 130., Taf. XIII.) ist 6 Fuß 6 Zoll lang, 15 Zoll breit und stark, aber auf der nach oben gekehrten Seite mit einer Neigung gegen die Herdfläche bearbeitet, so daß er da, wo er mit den, am hinteren Ende 11 Zoll hohen Herdbäumen verbunden ist, nur eine Höhe von 11 Zoll erhält. In der Mitte der Länge des Herdkopfs ist das 12 Zoll breite, 15 Zoll hohe und 1 Zoll starke Stoßblech mit vier eisernen Schrauben, die durch die ganze Stärke des Herdkopfes hindurchgehen, und deren Köpfe in demselben eingesenkt sind, befestigt. Die Herdbäume, Fig. 131. haben eine Länge von 14 Fuß 9 Zoll, ohne den in dem Herdkopf eingelassenen 15 Zoll langen, 4 Zoll starken und 8 Zoll breiten Zapfen. Die Höhe der Herdbäume, welche am Herdkopf 11 Zoll beträgt, nimmt, in 12 Zoll Länge, bis zu 8 Zoll ab, und diese Höhe von 8 Zoll behalten sie dann, bei einer überall gleich bleibenden Stärke von 8 Zoll bis zu ihrem vorderen Ende bei. Die einander zugekehrten Seitenflächen beider Herdbäume sind, von der oberen Fläche an gerechnet, ihrer ganzen Länge nach 2 Zoll breit und 2 Zoll tief ausgeschnitten, und eben so ist auch der Herdkopf, anf der dem Herde zugekehrten Fläche, folglich auf die Länge von 5 Fuß 6 Zoll, oben mit einem 2 Zoll breiten und tiefen Ausschnitt versehen. Der durch diese Ausschnitte gebildete Falz hat keinen anderen Zweck, als den Boden des Herdes aufzunehmen. In den Herdbäumen sind die drei Querriegel oder Querbalken, Fig. 132. eingezapft. Die Querriegel sind 5 Fuß 2 Zoll lang, 6 Zoll im Querschnitt stark und auf beiden Seiten mit 8 Zoll langen, 6 Zoll breiten und 2 Zoll starken Zapfen versehen, welche den in den Herdbäumen befindlichen Zapfenlöchern entsprechen. Damit sich die Herdbäume nicht aus einander ziehen können, müssen die Zapfen der Querriegel von außen verkeilt werden. Wenn die Querriegel in den Herdbäumen eingelassen sind, so liegt ihre obere Fläche genau 2 Zoll tiefer

als die Oberfläche der Herdbäume, welches dem vorhin erwähnten Ausschnitt oder Falz zur Aufnahme des Herdbodens entspricht. In der Mitte ihrer Länge sind die Querriegel mit einem 6 Zoll langen und 3 Zoll tiefen Einschnitt versehen, um die mit den Herdbäumen parallel laufende Zunge aufzunehmen. Die Zunge, welche, eben so wie die Herdbäume, 14 Fuß 9 Zoll lang ist, ohne den in dem Herdkopf eingelassenen 6 Zoll breiten und 2 Zoll starken Zapfen, hat eine Stärke von 6 Zoll im Querschnitt. Auch die Zunge ist da, wo sie mit den drei Querriegeln zusammen kommt, mit einem 6 Zoll langen und 3 Zoll tiefen Einschnitt versehen, so daß sich nach dem Ineinanderfalzen der Querriegel und der Zunge, eine vollkommene Ebene bildet. Um dem Herde an der Herdstirn mehr Festigkeit zu ertheilen, welches auf den guten Gang des Herdes viel Einfluß hat, läßt man das sogenannte Wölbstück e, Fig. 133. und 134. in die Herdbäume und in die Zunge ein. Dieses Wölbstück ist 5 Fuß 6 Zoll lang, hat also die Breite des Herdes zur Länge. Die Breite des Wölbstückes beträgt 12 Zoll und die Höhe am Herdkopf 4 Zoll, welche sich aber keilförmig bis zur Höhe von 1 Zoll nach dem Herde zu verschwächt. Das Wölbstück ist in den Herdbäumen und in der Zunge eingefalzt, wie aus der Fig. 133. und aus dem Durchschnitt nach A B in Fig. 134. hervorgeht, wo a den Herdkopf, b die Herdbäume, c die Zunge, d die Falze für den Herdboden und e das Wölbstück andeuten. Zum Zusammenhalten des Herdkopfes mit den Herdbäumen sind um dieselben zwei, $2\frac{1}{2}$ Zoll breite und $\frac{1}{2}$ Zoll starke eiserne Beschläge (Knopfringe) f, Fig. 135. gelegt. Diese Bänder sind mit drei Schrauben angezogen, von denen die beiden, durch die Herdbäume gehenden, zugleich die verlängerten Zapfen des Kammeisens g bilden. Zur Befestigung der Seitenbretter sind in jedem Herdbaum drei Fröschel h, Fig. 136. bis 140. eingelassen. In den Zeichnungen sind b der Herdbaum, h die Fröschel, i die Zapfenlöcher für die Fröschel und c der Falz für die Herdboden. Der 4 Zoll lange, 2 Zoll starke und 6 Zoll breite Zapfen des Fröschels ist in den Herdbäumen eingelassen; der übrige Theil steht über dem Herdbaum hervor, und dient den Seitenbrettern zur Befestigung. Das Zapfenloch für die Fröschel ist in dem Herdbaum so eingemeißelt, daß die eine glatte Seite des Fröschels genau mit dem Falz am Herdbaum zur Aufnahme des Herdbodens, zusammenfällt.

Die eben beschriebenen Stücke bilden das eigentliche Gerippe des Herdes, deren Zusammensetzung aus Fig. 141. in der Oberansicht, und aus Fig. 142. in der Seitenansicht zu ersehen ist, wo a der Herdkopf, b die Herdbäume, c die Zunge, k die Querriegel, h die Fröschel, d das Wölbstück, f der Knopfring, g die Kammeisen, l die Aufhängehaken.

Ist das Gerippe so weit zusammengestellt, so wird zum Auftragen des Bodens geschritten. Dieser besteht aus doppelt gelegten, 1 Zoll starken Brettern. Jedes Brett wird mit 9 Spundnägeln, von denen 3 in jeden Herdbaum und 3 in die Zunge reichen, befestigt. Nachdem zuerst der einfache Boden gelegt worden ist, so werden die Seitenbretter, welche 8 — 10 Zoll hoch und 1 Zoll stark sind, aufgestellt. An jedem Fröschel werden die Seitenbretter mit 2 Nägeln, und außerdem von 12 zu 12 Zoll mit einem

Nagel, der in die Herdbäume reicht, befestigt. Hiernächst wird der ganze Boden, um den Herd wasserdicht zu machen, dünne mit Moos ausgelegt, und dann zum Auftragen des zweiten Bodens geschritten. Hierbei ist nur darauf zu sehen, daß die Fugen des zweiten Bodens stets auf die Mitte der Bretter des unteren Bodens fallen. In der Fig. 143., welche die vordere Ansicht eines fertigen Stoßherdes darstellt, sind b die Herdbäume, e die Zunge, m der doppelte Herdboden, h die Fröschel, n die Seitenbretter.

Der eigentliche Herd ist 16 Fuß lang und 5 Fuß 4 Zoll breit. Die Spannketten, nämlich diejenigen beiden Ketten, an welchen der hintere Theil des Herdes aufgehängt ist, sind gewöhnlich 2 Fuß lang, und die Spannung beträgt 4 bis 6 Zoll. Die Stellketten oder die beiden Ketten, an welchen der vordere Theil des Herdes hängt, haben eine Länge von 5 Fuß 6 Zoll und hängen, wenn sich der Herd in Ruhe befindet, ganz senkrecht. Um dem Herde, durch das Aufziehen oder Niederlassen seines vorderen Theils, mehr oder weniger Neigung zu geben, bedient man sich zweierlei Vorrichtungen. Die eine ist die am Harz vorzugsweise eingeführte, vermittelst eines Hebels, dessen kurzer Arm an den Stellketten befestigt ist; die zweite die gewöhnliche Rollenvorrichtung. Man zieht die letztere der ersteren deßhalb vor, weil man dadurch nicht so sehr an gewisse Grenzen des Aufziehens und Niederlassens, wie es bei der Hebelvorrichtung stets sein wird, gebunden ist.

Die neueste und eine zweckmäßige Einrichtung zur Veränderung des Stoßes ist folgende:

Jeder Stoßherd hat, wie gewöhnlich, seine eigene Stoßwelle oder Drückelwelle a, Fig. 144., 145. und 146. ist 6 F. 6 Z. lang, 12 Z. stark, und mit vier eisernen Ringen versehen, deren einer an jedem Ende und 2 zu beiden Seiten des durch die Welle hindurchgehenden Arms b umgelegt sind. Der geschlitzte Theil des Armes b, oberhalb der Welle, ist 1 Fuß 8 Zoll lang, 12 Zoll breit, und 3½ Zoll stark. Der Schlitz hat eine Breite von 5¼ Zoll und ist keilförmig durch den Arm gemeißelt, so daß der durch diesen Schlitz hindurchgehende Streichspan, nach allen vier Seiten nur wenig Spielraum in dem Schlitz finden kann. Das obere Ende des Armes b, oder der sogenannte Kopf, ist mit einem ¼ Zoll starken Blech c, in Gestalt einer Kappe, beschlagen. Die den Kopf des Armes bedeckende Oberfläche des Bleches ist 12 Zoll lang, 7 Zoll breit und reicht auf der einen Seite 3½ Zoll über den Kopf weg. Das Blech ist mit drei Rändern von 5 Zoll Breite, welche den Arm von drei Seiten umgeben, versehen. Sie dienen nur zur Befestigung des Bleches, und sind mit Schrauben an dem Arm befestigt. Der den Kopf des Armes bedeckende Theil des Bleches von 12 Zoll Länge und 3½ Zoll Breite ist in der Mitte mit einer kreisförmigen Oeffnung von 1¼ Zoll Durchm. versehen, durch welche die bald zu beschreibende Stellschraube gestellt wird. Der unterhalb der Drückelwelle befindliche Theil des Armes b ist auch 1 Fuß 8 Zoll lang, 12 Zoll breit und 7½ Zoll stark. In dem unteren Ende dieses Unterarmes befindet sich ein Einschnitt, welcher die 3 Zoll starke und 6 Zoll hohe Stoßstange d aufnimmt. Der Einschnitt ist mit einem 4 Zoll breiten und ¼ Zoll starken Bleche e beschlagen, und eben so ist die Stoßstange, da wo sie in dem Einschnitt liegt, mit einem eisernen Bande umgeben. Die

Beschläge des Einschnitts sowohl, als die der Stoßstange haben in der Mitte eine Oeffnung, durch welche ein gewöhnlicher Hängenagel von $1\frac{1}{4}$ Zoll Stärke gesteckt wird, um die Verbindung zwischen dem Arm und der Stoßstange zu bewirken. Der zwischen dem Streichspan k (Fig. 147., 148 und 149.) und dem Arm unterhalb der Welle liegende hölzerne Keil f ist 18 Zoll lang, 12 Zoll breit, unten 8 Zoll und oben 2 Zoll stark. Seine Befestigung erhält er vermittelst einer Schraube g, welche durch den Arm hindurchgeht. Zur Leitung für den Streichspan dienen zwei, zu jeder Seite desselben an dem Keil der Drückelwelle und an dem oberen Theil des Armes anliegende, $4\frac{1}{2}$ Zoll breite und 3 Zoll starke Hölzer h, welche durch zwei eiserne, $\frac{1}{4}$ Zoll starke und 3 Zoll breite Bänder i festgehalten werden. Zwischen diesen Hölzern und durch den keilförmigen Schlitz in dem oberen Theil des Armes hindurchgehend, liegt der Streichspan k von Eschenholz, welcher 3 Fuß 6 Zoll lang, $5\frac{1}{2}$ Zoll breit und $3\frac{1}{2}$ Zoll stark ist. Fig. 147. stellt ihn in der hinteren Ansicht, Fig. 148. in der oberen Ansicht und Fig. 149. in der Seitenansicht dar. Wo der Hebling der Hauptwelle den Streichspan angreift, nämlich an seinem unteren Ende, ist derselbe mit einem $\frac{1}{2}$ Zoll starken und $5\frac{1}{4}$ Zoll breiten, umgebogenen Eisenblech l belegt, welches mit zwei Schrauben befestigt ist. An dem oberen Ende, in der Richtung seiner Achse, ist in dem Streichspan ein 24 Zoll tiefes und $1\frac{3}{8}$ Zoll starkes Loch gebohrt, welches die Stellschraube, Fig. 150. aufzunehmen bestimmt ist. Der größeren Haltbarkeit wegen, ist der Streichspan oben mit einem eisernen Bande m umlegt. Die Dimensionen der Stellschraube gehen aus der Zeichnung hervor; sie ist oben mit einem viereckigen Kopfe von 2 Zoll Länge und 1 Zoll im Querschnitt Stärke versehen, über welchen ein Wirbel oder Schlüssel gesteckt wird, um die Schraube nach Umständen rechts oder links drehen zu können. Die Scheibe r, welche auf dem Bleche c des geschlitzten Oberarms b liegt, hat $2\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser. Zur Anbringung der Schraubenmutter für die Stellschraube, ist 7 Zoll unter dem Kopf des Streichspans, nach der breiten Seite desselben, eine $2\frac{1}{2}$ Zoll lange und $1\frac{1}{4}$ Zoll breite Oeffnung eingemeißelt, durch welche die Stellschraubenmutter r, Fig. 151. in der oberen Ansicht und Fig. 152. im Profil, hindurch gesteckt wird. Sie besteht aus einem 1 Zoll starken und viereckigen Blech, in dessen Mitte die mit der Stellschraube correspondirende Schraubenmutter eingedreht ist. Das Blech ist auf jeder Seite mit einem $\frac{1}{4}$ Zoll starken und 1 Zoll langen Vorstoß versehen, welcher dazu dient, das Blech, worin sich die Mutter befindet, an dem Streichspan zu befestigen. Diese Befestigung geschieht ganz einfach durch Nägel, welche durch die in den Vorstößen befindlichen Löcher hindurchgehen.

Mittelst der Stellschraube und der Schraubenmutter kann nun der Streichspan, wenn die Schraube mit einer Kurbel in Bewegung gesetzt wird, hinunter gelassen oder heraufgezogen werden, und man ist dadurch in den Stand gesetzt, jede beliebige Veränderung in der Stärke des Stoßes vorzunehmen. In den Fig. 153 und 154. sind:

a die Drückelwelle, b der Arm, c das Armblech, d die Stoßstange, e der in einem Beschlage liegende Hängenagel, welcher die Stoßstange mit dem

Unterarm verbindet, f der Keil, auf welchem der Streichspan ruhet, g die Keilschraube, h die Leitungen für den Streichspan, l das Blech am Streichspan, m der Beschlag am Streichspan, o der Kopf der Stellschraube, durch welchen dieselbe mittelst Kurbel gedreht wird, r die Scheibe auf dem Armblech.

Ueber alle Herde läuft ein Gerinne fort, welches die erforderlichen hellen Wasser zum Abführen der in dem Mehlkasten befindlichen Vorräthe, so wie zum Verdünnen der auf den Herd fallenden Trübe, führt. Dies geschieht durch hölzerne, an den Seiten des Gerinnes angebrachte Röhren von 24 Zoll Länge und 2 Zoll Weite im Querschnitt.

Zu jedem Herde gehört ein Mehlkasten, und jeder Mehlkasten ist mit zwei Wasserzuführungen versehen, von denen die eine, Fig. 163 und 164., a das Wasser zum Auflösen der in dem Kasten befindlichen Vorräthe, und die andere b das zum Verdünnen der aufgeweichten Vorräthe erforderliche, und dem Herde, gemeinschaftlich mit den verdünnten Schlämmen zuführende, helle Wasser hergiebt. Jede Zuführung ist da, wo sie mit dem Hauptgerinne g in Verbindung steht, mit einem Zapfen versehen, vermittelst dessen die erforderlichen Herdwasser nach Belieben zugelassen werden können.

Die Mehlkasten c sind 39 Zoll im Lichten lang, oben 22 und 15 Zoll, unten 19 und 13 Zoll weit und 23 Zoll tief. Sie sind auf ihre ganze Länge zwischen 3 und 10 Zoll geneigt. Der Mehlkasten ist durch ein vorgesetztes, in der Mitte mit einem runden Stiele d versehenes Brett e, welches jedoch nicht die ganze Breite des Kastens einnimmt, in zwei Abtheilungen getheilt. Der Stiel wird gegen die untere Wand des Mehlkastens angelehnt, und es wird auf diese Weise der Mehlkasten, mittelst des an dem Stiele befindlichen Brettes getheilt. Nur die auf solche Art gebildete obere Abtheilung des Mehlkastens wird mit den zu verwaschenden Vorräthen gefüllt. Auf diese Vorräthe führt man nun durch die Röhre a helles Wasser, wodurch die Schlämme aufgeweicht werden, und ihren Weg zu beiden Seiten des vorgesetzten Brettes in die zweite Abtheilung des Mehlkastens nehmen, wo sie durch die bei b einfallenden, hellen Wasser verdünnt werden. An der untersten kurzen Seite des Mehlkastens ist, unmittelbar vom Boden an gerechnet, eine 4 Zoll hohe und 3 Zoll weite Oeffnung ausgeschnitten, durch welche die Trübe fließen muß. Damit aber größere, vom Wasser noch nicht aufgeweichte Stücke nicht mit fortgehen können, so ist über der Oeffnung verschließt, und nur das völlig aufgeweichte Mehl an den klaffenden Rändern durchläßt.

Unter der Oeffnung steht das sogenannte Mehlgerinne h. Es ist im Lichten 2 Fuß 5 Zoll lang, 16 Zoll weit, und mit einem $2\frac{1}{2}$ Zoll hohen Rande versehen, der sich nach vorne, wo die Trübe auf die Stelltafel fällt, bis auf eine Weite des Gerinnes von $5\frac{1}{2}$ Zoll zusammenzieht. Das Gerinne hat auf seine Länge etwas Neigung. Ueber diesem Mehlgerinne steht das sogenannte Mehlsieb, von 16 Zoll Länge und 11 Zoll Breite, durch welches die Trübe gehen muß, ehe sie auf das Gerinne fällt. Das Sieb soll die in den Schlämmen befindlichen Holzspäne und andere zufällige Unreinigkeiten, auch selbst die noch nicht fein genug zertheilten Mehltheile, welche

das regelmäßige Niedersetzen der Schlämme auf dem Herde verhindern könnten, abhalten. Man wendet, je nachdem eine Sorte Schlamm zum ersten, zweiten oder dritten Male verwaschen wird, dreierlei Siebe von verschiedener Größe der Oeffnungen an. So hat z. B. dasjenige Sieb, welches zum ersten Stoßen eines Vorrathes untergesetzt wird, 20 Oeffnungen auf den Quadratzoll; das zum zweiten Stoßen 36 Oeffnungen, das zum dritten Stoßen aber 256 Oeffnungen auf den Quadratzoll. Die beiden groben Siebe bestehen aus Eisendraht, der um einen eisernen Ring gewickelt, und in welchem ein 4½ Zoll hoher Rand eingelassen ist. Das feine Sieb ist ein Gewebe von Pferdehaaren.

Die Stelltafel f ist in gewöhnlicher Art eingerichtet. Sie hat zu jeder Seite 10 bis 12 Klötzchen zum Vertheilen der Trübe auf den Herd.

Bei sehr zähen Schlämmen, die sich in dem Mehlkasten nicht gehörig aufweichen würden, bei welchen also das Zuführen von Wasser allein nicht ausreicht, wendet man ein eben nicht sehr zweckmäßig eingerichtetes Rührwerk an. Dieses besteht aus einem Kreuz a, Fig. 155. in der oberen Ansicht, und Fig. 156. in der Seitenansicht. Das Kreuz hängt in dem Schlamme des Mehlkastens, und ist an einer Stange b befestigt, welche mit einem Rahmen, durch welchen eine Welle d gelegt ist, fest verbunden wird. Dieser Rahmen hat auf der einen Seite so viel Arme e, als Rührwerke angehängt werden sollen; auf der anderen Seite ist er mit einem Arme f versehen. Die Welle d, um welche der Rahmen seine drehende Bewegung macht, ist mit ihren beiden eisernen Zapfen zwischen zwei von der Decke herabhängenden Streben eingespannt, und der Rahmen selbst mit seiner Welle fest verbunden. Die Stange b verbindet die Kreuze a mit den Armen e, so wie die Stange g den Arm f mit einem anderen horizontal liegenden Arm h, welcher durch einen Hebling an der Stoßherdwelle niedergedrückt wird. Solcher Heblinge befinden sich zwei am Umkreise der Welle, und bewirken, auf die dargestellte Art, das Auf- und Niedergehen der Kreuze in dem Mehlkasten, und die Kreuze dann wieder das Zertheilen und Auflösen des zähen Mehles in dem zufließenden Wasser.

Die Zeichnungen Fig. 163., welche den Stoßherd in der oberen, und Fig. 164., welche denselben in der Seitenansicht darstellen, bedürfen keiner weiteren Erläuterung, indem sich dieselbe aus der speciellen Beschreibung der einzelnen Theile des Herdes von selbst ergiebt.

Zur Darstellung des Verfahrens beim Betriebe der Stoßherde, soll die obere Beschert Glücker Wäsche zum Anhalten genommen werden.

Man ist hier genöthigt, rösche und zähe Vorräthe, zwar jede Sorte für sich auf einem besonderen Herde, aber doch in sofern gemeinschaftlich zu verarbeiten, als die Stoßherde sämmtlich an einer und derselben dreihübigen Welle liegen. Es ist daher nicht möglich, den röschen Vorräthen (Röschhäuptel) einen rascheren Gang der Herde, als den zähen Schlämmen, zu verschaffen. Wollte man die Zahl der Stöße aber auf diejenige Anzahl beschränken, welche für die zähen Schlämme erforderlich ist, so würde für die Aufbereitung ein großer Zeitverlust herbeigeführt werden. Man richtet daher die Geschwindigkeit der Herde, d. h. die Anzahl der Stöße in einer Mi-

nute, nach den Röschhäupteln ein, und gleicht, bei übrigens richtigen Herdstellungen für die röschen und zähen Vorräthe in Hinsicht der Neigung des Herdes, die aus der zu großen Geschwindigkeit der Herde für die zähen Schlämme entspringenden Mängel dadurch wieder aus, daß man den Herden, welche zähe Vorräthe verarbeiten, einen geringeren Stoß zutheilt, als sie sonst wohl erhalten haben würden. Einem Zähherde z. B., der bei einer Geschwindigkeit von 25 bis 28 Stößen in der Minute, 1 bis 1½ Zoll Stoß erhalten haben würde, kann bei 36 bis 39 Stößen nur ½ bis ¾ Zoll Stoß zugetheilt werden.

1) Verarbeitung des Röschhäuptels. Der Herd hat 4 bis 6 Zoll Neigung, 5 bis 6 Zoll Spannung, und erhält in der Minute 36 bis 39 Stöße von 5 bis 6 Zoll Länge. In einer Minute gehen auf einen röschen Herd 2½ Kubikfuß helle und trübe Wasser, und zwar verhalten sich die hellen Wasser zu den trüben, wie 12 zu 1.

Das Röschhäuptel wird, so wie alle hierauf folgenden Mehle bis zum sechsten Satz der Mehlführung, dreimal gestoßen. Vom siebenten Satz an, rechnet man die zähen Mehle, zu welchen man das Rührwerk in den Mehlkasten anwendet. Bei dem ersten, oder bei dem Rauhstoßen des Röschhäuptels, geht die vom Herde abfallende Trübe in die wilde Fluth.

Vor dem Anlassen des Herdes wird der Herdboden mit einer dünnen Schicht Mehl bedeckt, wozu man gewöhnlich den auf dem unteren Theile des Herdes liegen gebliebenen, sehr armen Vorrath eines vorhergegangenen Rauhstoßens anwendet. Diese Vorsichtsmaßregel trifft man, damit die auf den Herd fallende Trübe sogleich ein Anhalten auf der Herdfläche findet, damit die Erztheilchen nicht mit in die Fluth gerissen werden. Deßhalb läßt man auch, ehe die Trübe auf den Herd gebracht wird, helle Wasser über den Herd gehen. Bei allen röschen Vorräthen, bis zum zähen Mittelschlamm, wird die obere Hälfte des Herdes häufig mit der Kiste bearbeitet, weil diese Vorräthe viel Stoß und Wasser erfordern, folglich sehr leicht Erztheilchen mit fortgerissen und in die wilde Fluth gebracht werden können. Dies ist jedoch unter allen Wascharbeiten diejenige, bei deren Verrichtung es ganz besonders auf die Geschicklichkeit des Arbeiters ankommt, wenn das Waschen gut ausfallen soll. Der Wäscher steht bei dieser Arbeit neben, oder auf dem Herde, und führt, während des Ganges, die von dem Wasser herabgeführten Erztheilchen mit der Kiste immer wieder hinauf, wodurch sie dem Wasserstrome nochmals ausgesetzt werden. Die Kiste darf jedoch in das schon abgelagerte Erz nicht zu tief einschneiden, weil sich sonst leicht Gräben bilden, welche Strömungen zur Folge haben, wodurch das Fortführen von Erztheilchen veranlaßt werden würde. Ueberhaupt aber ist die Anwendung der Kiste kein Beweis von einer sorgsam geführten Arbeit.

Bei dem Rauhstoßen des Röschhäuptels geht der Herd gewöhnlich 2 bis 3 Stunden, ehe er abgestochen wird, in welchem Zeitraume er sich an der Herdstirne bis zu 4 oder 5 Zoll Höhe belegt hat. Höher läßt man ihn nicht auftragen, weil die Maschine bei dem raschen und langen Stoß, wenn das Gewicht durch die aufgetragene Masse sehr bedeutend wird, zu viel leiden würde. Hat sich ein Herd in der angegebenen Art belegt, so werden die

Wasser abgeschlagen, der Herd aber bleibt, mit einer unveränderten sehr geringen Stoßlänge, noch einige Minuten in Bewegung, damit sich das locker auf der Herdfläche liegende Erz festsetzen könne. Um zugleich das Wasser ganz rein abfließen zu lassen, wird der Herd nach allen Seiten gerüttelt, zu welchem Zwecke sich der Arbeiter an den unteren Theil des Herdes stellt, und ihn mit den Füßen in eine schwankende Bewegung setzt. Alsdann wird der Herd stille gestellt, und ein Theil der noch darauf befindlichen Wasser und Bergtheile in die wilde Fluth hinabgezogen.

Von der auf dem Herde befindlichen Masse werden zwei besondere Abstiche gemacht. Der erste, reichere, vom oberen Theile des Herdes, heißt das gute Haufwerk; der zweite, vom unteren Theile des Herdes, der in der Regel sogar ärmer als der ungewaschene, noch ganz rohe Schlamm zu sein pflegt, wird der Abstich genannt. Beide Haufwerke werden in besonders dazu vorgerichteten Ständern aufbewahrt, bis man, durch ein oft wiederholtes Rauhstoßen, so viel einmal gestoßenes Gutes gesammelt hat, daß man dasselbe für sich, zum zweiten Male verwaschen kann.

Bei dem zweiten Verwaschen ist der Gang der Arbeit genau so wie bei den Rauhstoßen, nur ist der Gang des Herdes etwas lebhafter, und der Zusatz von hellem Wasser etwas größer. Die von dem Herde abgehende Trübe geht in das Unterfaß, und die von hier abgehende Trübe vereinigt sich mit der abgehenden Trübe des 22sten Satzes der allgemeinen Mehlführung, und geht, vereinigt mit derselben, in den großen Sumpf.

Auch nach dem zweiten Stoßen wird der obere Theil des Herdes als Gutes abgestochen, und der untere Theil desselben, oder der Abstich, der in seiner Reichhaltigkeit dem rohen Schlamme ziemlich gleichkommt, wird gewöhnlich mit diesem gemeinschaftlich verarbeitet. — Das zweimal gestoßene Gute wird in einen besonderen Behälter gebracht. — Den ausgeschlagenen Unterfaßvorrath nimmt man zu dem einmal gestoßenen armen Abstich des Rauhstoßens.

Hat man einen angemessenen Vorrath von dem zwei Mal gestoßenen Guten gesammelt, so schreitet man zum dritten, oder zum Reinstoßen. Dabei ist der Gang des Herdes gewöhnlich noch etwas lebhafter, als bei dem zweiten Stoßen, auch ist das Wasserquantum etwas größer.

Nach Beendigung des dritten Stoßens, wird der auf dem Herde befindliche Vorrath untersucht, und nach der Beschaffenheit desselben bestimmt, wie weit der obere, reichhaltige Theil abgestochen werden soll. Dieser Theil wird alsdann, wenn der ärmere, untere Theil des Herdes als Abstich abgenommen worden ist, als zur Hütte lieferungswürdiges Erz, unter dem Namen Röschgutes, abgezogen. Weil aber der Gehalt des Röschguten, so wie es auf dem Herde liegt, sehr verschieden ist, indem es unmittelbar an der Stirne am reichhaltigsten, und je weiter davon entfernt, immer ärmer wird, eine richtige Probe aber nur bei einem möglichst gleichartigen Gemenge genommen werden kann; so geschieht das Abnehmen oder das Abziehen mit einer eisernen Abziehkiste in ganz kleinen Quantitäten, die mit den Händen vollkommen zerrieben und gemengt werden. Ein gleiches Verfahren findet bei allen von den Stoßherden abzunehmenden fertigen Erzen statt.

Der von dem unteren Theil des Herdes gewonnene Abstich des dritten Stoßens, wird, weil der Gehalt desselben mit dem des einmal gestoßenen Guten ziemlich übereinstimmt, mit diesem gemeinschaftlich verwaschen.

Die Unterfaßvorräthe vom zweiten Stoßen werden, wie schon erwähnt, gewöhnlich mit dem vom unteren Theile des Herdes genommenen Abstich des ersten Stoßens zusammen verwaschen, und geben, nach einem dreimaligen Stoßen, lieferungswürdiges Erz, dessen Silbergehalt jedoch ungleich geringer ist, als der des Röschguten, weßhalb man es zum Unterschiede von diesem, Röschgeringes nennt. Die hierbei fallenden Unterfaßvorräthe (Unterfaß vom Unterfaß) vom zweiten und dritten Stoßen werden nicht getrennt, sondern mit den, von dem unteren Theile des Herdes genommenen armen Abstichen des ersten, zweiten und dritten Stoßens zusammen verwaschen. Hierbei geschieht es häufig, daß man die Herdfluth vom zweiten Stoßen dieser Vorräthe, wenn sie sehr arm sind, in die wilde Fluth gehen läßt, daß man also bloß von dem dritten Stoßen Unterfaßvorräthe erhält, welche ebenfalls mit jenen Vorräthen wieder zusammen verwaschen werden.

Die von dem dritten Stoßen der rohen Schlämme erhaltenen Unterfaßvorräthe werden gewöhnlich für sich verwaschen. Sie werden nur zwei Mal gestoßen, wobei die Trübe, sowohl des ersten als des zweiten Stoßens, in das Unterfaß geht. Die hiervon fallenden Unterfaßvorräthe heißen die Neige. Sie werden gewöhnlich mit den Unterfaßvorräthen vom zweiten Stoßen des Röschhäuptels verwaschen.

Nach dem jedesmaligen Reinstoßen, oder dem dritten Stoßen eines Vorrathes, wird der Herd mit einem Besen und Wasser gereinigt, wobei die die Wasser in das Unterfaß gehen.

2) Verarbeitung des Zähhäuptels. Das Zähhäuptel und der rösche Mittelschlamm werden ganz auf dieselbe Weise wie das Röschhäuptel bearbeitet, nur erhält der Herd weniger Stoß und Wasser, und es verhalten sich die hellen Wasser zu den trüben, wie 10 zu 1. Bei dem zähen Mittelschlamm, so wie bei allen folgenden Schlämmen, wird der Herd, vor dem Anlassen, nicht mit Mehl bedeckt, jedoch wird die Herdtrübe gleich anfänglich mit der Kiste über den ganzen Herd vertheilt, damit sich keine Erhöhungen auf der Herdfläche bilden, und keine Strömungen entstehen können.

Bei dem Mittelschlamm, so wie bei allen folgenden Schlämmen, zeigen sich die Scheuren (Wellen) auf dem Herde. Aus ihrer Beschaffenheit läßt sich der Gang des Herdes, besonders der Stoß, beurtheilen. Sind sie schwach, kurz, schnell verschwindend, so ist der Stoß zu geringe. Sind sie sehr stark, gehen sie über den ganzen Herd hinab, so ist der Stoß zu stark, und es gehen sehr viele Erztheile mit in die Herdfluth.

Wennn Bleiglanz in den Pochgängen enthalten war, so wird derselbe in dem Mittelschlamm und in den folgenden Sätzen, bis zum dritten Satze sichtbar. Dieses Vorkommen mag wohl darauf beruhen, daß sich der Bleiglanz feiner als die in den Häupteln enthaltenen Erztheilchen pocht, jedoch nicht so fein als die Erztheilchen der folgenden Gräben, in welchen der Bleiglanz wieder mehr und mehr verschwindet.

Beim Mittelschlamm erhält der Herd $3\frac{1}{2}$ Zoll Stoß, und weniger

Wasser als beim Zähhäuptel. Das Verhältniß der hellen zu den trüben Wassern ist wie 8 zu 1.

Bei dem ersten Stoßen des Mittelschlammes geht die Herdfluth in die wilde Fluth, und es wird der obere Theil des Herdes als Gutes, und der untere Theil als Abstich für sich aufbewahrt. Das Gute wird noch zweimal gestoßen, wobei die Herdfluth von beiden Stößen in das Unterfaß geht. Nach dem dritten Stoßen wird kein Abstich genommen, sondern der obere Theil des Herdes als Zähgutes, welches gewöhnlich 8 bis 10 Loth Silber im Centner enthält, und der untere Theil als Zähgeringes, welches 2 bis 3 Loth Silber im Centner enthält, abgestochen. — Der Abstich wird eben so wie der Mittelschlamm behandelt, nämlich einmal in die wilde Fluth und zweimal in das Unterfaß verwaschen. Nach dem dritten Waschen aber, wird der ganze auf dem Herde befindliche Vorrath ebenfalls als Zähgeringes abgestochen.

Die Unterfaßvorräthe vom zweiten und dritten Stoßen der rohen Schlämme werden, jedes für sich, verwaschen. Die vom zweiten Stoßen werden wie der Abstich, die vom dritten Stoßen hingegen nur zweimal auf den Herd gebracht, wobei sogleich beim ersten Stoßen die Herdfluth in das Unterfaß fällt. Nach dem zweiten Stoßen wird der ganze auf dem Herde befindliche Vorrath ebenfalls abgestochen.

Wie der zähe Mittelschlamm werden auch die Schlämme vom ersten bis sechsten Satz behandelt.

Die von dem Verwaschen der Unterfaßvorräthe fallenden Unterfaßvorräthe (oder die Neige) werden für sich aufbewahrt, und mit den Unterfaßvorräthen eines zweiten Stoßens, der noch zäheren rohen Schlämme zum Verwaschen gegeben. So z. B. würde die Neige von dem ersten Satzschlamm, mit den ausgeschlagenen Unterfaßvorräthen vom zweiten Stoßen des zweiten Satzschlammes zusammen kommen.

Der siebente Satzschlamm und die hierauf folgenden, bis zum 22sten Satze, werden alle nur zweimal gestoßen. Einmal in die wilde Fluth und das andere Mal in das Unterfaß. Nach dem zweiten Stoßen wird der ganze auf dem Herd befindliche Vorrath als Zähgeringes abgestochen. Wenn der Abstich gehörig gemengt ist, so beträgt der Silbergehalt im Centner 2 bis 3 Loth. Man stößt diese Schlämme nur zwei Mal, weil sich der Gehalt, wenn man sie auch zum dritten Mal stoßen wollte, doch nicht höher treiben lassen, und ein großer Theil des Silbergehaltes mit in die Unterfässer gebracht werden würde. Die Folge davon würde aber ein bedeutender Silberverlust sein, indem die Unterfässer mehrere Male in die wilde Fluth gestoßen werden.

Die Unterfaßvorräthe vom zweiten Stoßen der zähen Satzschlämme werden gewöhnlich drei Mal in die wilde Fluth gestoßen, und dann der ganze Rückstand auf dem Herde als Zähgeringes abgestochen.

Die Quantität der hellen Wasser, so wie die der Trüben, das Verhältniß der ersteren zu den letzteren, die Stoßlänge und die Neigung des Herdes nehmen mit dem Zäherwerden der Schlämme verhältnißmäßig ab. Die Stoßlänge beträgt bei den zähesten Vorräthen kaum ½ Zoll. Bis zum

sechsten Satzschlamm ist die Menge der erforderlichen hellen Wasser immer noch größer, als die der trüben. Aber von dem siebenten Satzschlamm an, und bei den folgenden Satzschlämmen ist das Verhältniß der hellen zu den trüben Wassern ziemlich gleich.

Der Zeitraum, in welchem sich ein Herd mit einer der verschiedenen Mehlsorten belegt, oder in welchem eine gewisse Menge von einer Mehlsorte rein gewaschen werden kann, ist nach dem Gehalt der Mehle sehr verschieden.

Rösche und zähe Häuptel füllen den Herd, bei einem gewöhnlichen Gange desselben, in 3 Stunden; Mittelschlamm in 7 bis 9 Stunden; der erste bis fünfte Satzschlamm in 15 bis 18 Stunden, und die letzten zähen Mehlsorten in 40 bis 48 Stunden. Nach angestellten Beobachtungen werden verwaschen:

100	Centner	zäher Mittelschlamm	in	68	Stunden
100	=	1ster Satzschlamm	=	82	=
100	=	2ter =	=	85	=
100	=	3ter =	=	87	=
100	=	4ter =	=	115	=
100	=	5ter =	=	121	=
100	=	6ter =	=	130	=
100	=	7ter =	=	161	=
100	=	8ter =	=	235	=

Es ergiebt sich aus diesen Angaben, wie sehr verschieden die zur Verarbeitung erforderlichen Zeiträume sind. Jede neue Beobachtung liefert etwas andere Resultate, indem der Zeitaufwand nicht bloß von dem Gehalt der Vorräthe, sondern auch von kaum bemerkbaren, oft zufälligen Verschiedenheiten im Stoß und in der Wassermenge abhängen.

Sind die Herde einige Zeit im Gange gewesen, der rösche Herd etwa 4 bis 6 Wochen, und der mittlere etwa 8 bis 10 Wochen, so werden sie abgehängt und auf Walzen vorgerollt und gereinigt, weil, aller Vorsicht ungeachtet, doch immer etwas Schlamm auf dem Herde haften bleibt.

Das Gezähe, dessen sich die Wäscher bei ihren verschiedenen Arbeiten bedienen, sind: die Kiste zum Verwaschen der Schlämme; die Schaufel; die Kiste zum Abstechen und Losziehen der Schlämme von dem Herde; das Krätzel zum Auflockern der Schlämme in den Mehlkasten; einige Besen zum Reinigen der Herde, der Auftragetafel u. s. f. — Die Kiste zum Verwaschen besteht aus einem 16 Zoll langen, 4 bis 5 Zoll breiten und $\frac{1}{4}$ Zoll dicken, mit einem 7 Fuß langen Stiele versehenen Brettchen. — Die Kiste zum Losziehen der Erze vom Herde ist von Eisen. Das Blatt ist 5 Zoll breit, eben so hoch, auf der einen Seite mit einer zugeschärften Schneide, auf der anderen und entgegengesetzten Seite mit einem 2 Zoll starken Halse versehen, in welchen ein Helm gesteckt wird. — Das Krätzel zum Auflockern der Schlämme ist eben so eingerichtet.

Das Waschen auf der Grube Kurprinz bei Freiberg ist um so wichtiger, als die große Menge von Pochgängen sämmtlich zähe gepocht werden muß, um die feinen Erztheilchen gehörig abzupochen. In diesem zähen Zustande lassen die Schlämme die Erztheilchen nicht gut fallen, wodurch un-

bezweifelt der große Erzverlust entsteht, welcher auf Kurprinz dadurch noch größer ausfallen muß, weil die Gangart zum großen Theil Schwerspath ist, so daß die schweren Schwerspathkörner auf dem Herde zurück bleiben, wenn schon ein großer Theil der Erzkörner abgetragen wird. Dieß Verhalten der zu verwaschenden Vorräthe erfordert einen sehr ruhigen Gang der Herde. Außerdem arbeitet man hier gar nicht mit der Kiste, welches an anderen Orten beim Auftragen der Häuptel wohl zu geschehen pflegt. Vieljährige Erfahrungen sollen nämlich erwiesen haben, daß die Kurprinzer Schlämme die Arbeit mit der Kiste durchaus nicht vertragen. Wenn man sie anwendete, ward jedesmal der größte Theil des Erzes abgetrieben, und der Schwerspath blieb auf dem Herde zurück. Dieß Verhalten führte zu der Vermuthung, daß es gut sein würde, den Prozeß umzukehren, und durch beständiges Arbeiten mit der Kiste auf dem Herde, die Erze in das Unterfaß zu treiben und bloß den Schwerspath auf dem Herde zu erhalten. Man glaubte auf diesem Wege den Schwerspath von den erzreichen Schlämmen in solchem Verhältniß zu trennen, daß sich die in das Unterfaß gestoßenen Schlämme leichter bearbeiten lassen, und daß die demnächst rein gestoßenen Schliche weniger reich an Schwerspath sein würden. Allein man fand nach solchem Herdgang, daß zwar die Fläche desselben stärker wie gewöhnlich mit Schwerspathgräupchen belegt war, und daß auch die Unterfaßschlämme ärmer an Schwerspath ausgefallen waren; dagegen war aber der aus Schwerspath bestehende Herdvorrath noch so reich an Erzen, daß er der ferneren Benutzung nicht entzogen werden konnte. Man mußte daher um so mehr von dieser Verfahrungsart abstehen, als dadurch auch nicht einmal die Schwierigkeit gehoben war, den Schwerspath von dem Unterfaßvorrath zu entfernen. Auch die Versuche: mit einer vermehrten Wassermenge und mit entsprechenden Herdveränderungen, die Schlämme zu verarbeiten, haben keinen günstigen Erfolg gehabt.

Die Mehlkasten, welche die zu verarbeitenden Schlämme aufnehmen, bestehen auch hier aus zwei, durch eine eingesetzte Schütze gebildeten Abtheilungen, von denen die obere 34 Zoll, die untere aber nur 12 Zoll lang ist. Die erste dient zur Aufnahme der Schlämme und der zur Verdünnung derselben nöthigen Wasser; letztere nimmt die beim Verstoßen der röschen Mehle zugehenden hellen Wasser auf. Das Sieb unter dem Mehlkasten besteht, bei röschen Schlämmen, aus Draht, und hat 81 Oeffnungen auf den Quadratzoll. Bei sehr zähen Schlämmen wendet man ein Haarsieb mit etwa 225 Oeffnungen auf den Quadratzoll an. Zum Verdünnen der zähen Schlämme bedient man sich des Rührwerks, oder vielmehr des Stampfwerks, dessen bei den Stoßherden auf der Beschert Glücker Wäsche gedacht ist. — Das Mehlgerinne liegt, mit seinem oberen Ende, 6 Zoll unter der Mündung des Mehlkastens, und führt die verdünnten Mehle mit 6 Zoll Fallen gegen den Mönch der Stelltafel. Diese fällt auf ihre ganze Breite von 30 Zoll mit 8 Zoll gegen die Herdfläche, und ist, außer mit dem Mönch, noch mit 12 um ihre Achse beweglichen Stellklötzchen versehen.

Die Herde selbst sind 16 Fuß lang und 5 Fuß 4 Zoll im Lichten breit. Die hintere Fläche der Stirne, welche zur Aufnahme des Stoßes bestimmt

ist, wird mit einem 1 Zoll starken, dem sogenannten Stauch- oder Stoßblech beschlagen. In 28 Zoll Entfernung vom Herdkopf sind die Kammeisen in den Herdbäumen eingeschlagen, welche die Spannketten aufnehmen, in welchen der Herd hinten aufgehängt ist. Durch das Hin- und Herrücken der 38 Zoll langen, oben an einem Bolzen hängenden Spannketten, in den Kämmen des Kammeisens, lassen sich dem Herde verschiedene Spannungen zutheilen. Die, oben in der Stellwelle befestigten Stellketten, an welchen der Herd vorne aufgehängt ist, sind 14 Zoll vom unteren Kopfe der Herdbäume, an denselben vermittelst eingeschlagener eiserner Haken befestigt. Die Stellwelle ist in ihrer Mitte mit einem 12 Zoll hohen, eisernen Stellrade versehen, in dessen Zähne sich der an der Hauptsäule befestigte Einleger einlegt, um den Herd in der ihm gegebenen Stellung zu erhalten. — Bei anderen Herden wird die Stellung vermittelst einer Hebelvorrichtung bewirkt.

Zwischen den Säulen hat der Herd etwa $\frac{1}{4}$ Zoll Spielraum. Wenn er in Ruhe ist, so hängt er 17 Zoll tiefer als die Ausziehtafel, und reicht noch mit 16 Zoll Länge unter dieselbe. Bei einigen Herden ist folgende Stoßvorrichtung angebracht:

Die zweihübige Wasserradwelle liegt mit den Drücker- oder Stoßherdwellen in einer söhligen Ebene. Die Drückerwellen haben die Herdbreite zur Länge, und sind 14 Zoll im Durchmesser stark. In der Drückerwelle ist für jeden Herd ein besonderer Drückerarm und Stoßarm eingezapft, welche beide Arme einen rechten Winkel gegen einander bilden. Der Drückerarm empfängt den Druck von dem Hebling der Wasserradwelle, und theilt ihn durch die Drückerwelle dem Stoßarm mit. An dem Stoßarm endlich ist die Stoßstange befestigt, durch welche der Druck oder Stoß auf den Herd übertragen wird. Die Verbindung des Stoßarms mit der Stoßstange geschieht durch einen, unten im Stoßarm befindlichen Schlitz, durch welchen die Stoßstange gelegt ist, wie aus den Fig. 160. in der Seitenansicht, 161. im Durchschnitt A B, und 162. im Durchschnitt nach C D näher hervorgeht. Wo die Stoßstange den Herd berührt, ist sie mit einem eisernen Ringe umgeben. Wenn der Herd in Ruhe ist, so macht die Stoßstange mit dem Stoßarm einen Winkel von 105 Gr. Auf dem Stauchklotz, gegen welchen der Herd beim Zurückprallen stößt, ist eine Schleifschiene befestigt, welche nur den Zweck hat, die Stoßstange zu unterstützen.

Um dem Herde einen größeren oder geringeren Ausschub zu geben, bedient man sich des folgenden Verfahrens.

So wie der Stoßarm, ist auch die Stoßstange, in 2 Zoll Entfernung von ihrem Kopfe, mit einem 14 bis 15 Zoll langen Schlitz versehen. Wo Stoßarm und Stoßstange sich berühren könnten, sind sie an den einander zugekehrten Seiten mit Blechbeschlägen versehen. Durch den Schlitz des Stoßarms b ist ein eiserner Bolzen c gelegt, welcher auch zugleich durch den Schlitz der Stoßstange f geht. An dem Kopfe der Stoßstange ist eine Schraubenmutter angebracht, in welcher die Schraube g vermittelst des Schraubenschlüssels bewegt wird. An ihrem Ende ist diese Schraube mit einem Haken versehen, welcher den Bolzen c umfaßt. Soll nun dem Herde

ein stärkerer Ausschub gegeben werden, so wird die Schraube g angezogen, und die Stoßstange dadurch gleichsam verlängert. In den Zeichnungen sind: a die Stoßwelle, b der Stoßarm, c Bänder, d der Schlitz im Stoßarm, e der Bolzen, f die Stoßstange, g die Schraube mit dem Haken und dem Schraubenschlüssel.

So einfach diese Vorrichtung auch erscheint, so ist sie doch mit dem Nachtheil verbunden, daß der Arbeiter, bei einer vorzunehmenden Veränderung im Stoße des Herdes, jedesmal mit großer Vorsicht verfahren muß, um nicht von der umgehenden Welle beschädigt zu werden.

Unter dem Herde liegt das 6 Zoll weite und 12 Zoll tiefe Herdfluthgerinne, und vor diesem sind die $6\frac{1}{2}$ Fuß langen, 2 Fuß weiten und 3 Fuß tiefen Unterfässer angebracht.

Die hier folgende Tabelle wird ganz dazu geeignet sein, die näheren Verhältnisse der dem Herde zuzuführenden Wassermengen, die Neigung des Herdes, so wie die Zahl und die Grüße der Stöße, welche der Herd erhält, für die verschiedenen aus der Mehlführung erhaltenen röscheren und zäheren Schlämme, bei ihrer Verarbeitung auf den Stoßherden, mit einem Blicke zu übersehen.

Arten der verschiedenen Mehle.	Wasser in der Minute.		des Heerdes.			Zahl der Stöße in der Minute.
	auf das Mehl.	Helles	Fall	Stoß	Spannung	
	Kubikfuß.		Zoll.	Zoll.	Zoll.	
Röschhäuptel	0,31	0,4	8 — 10	6	4	16
Zähhäuptel	0,28	0,33	6 — 8	$5\frac{1}{2}$	4	16
Mittelschlamm.	0,26	0,25	6	5	4	16
1. Satzschlamm.	0,23	—	4	4	4	15
2. „	0,21	—	3	3	4	15
3. „	0'19	—	3	3	4	14
4. „	0,17	—	3	3	4	14
5. „	0,17	—	3	3	4	13
6. „	0,17	—	3	3	4	13
7. u. 8. „	0,15	—	2	2	4	12
9. u. 10. „	0,15	—	2	2	4	12
11. u. 12. „	0,13	—	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	4	11
13. u. 14. „	0,13	—	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	4	11
15. u. 16. „	0,12	—	1	1	4	10
17. u. 18. „	0,11	—	1	1	4	9
Die Sumpfschlämme.	0,10	—	$\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$	4	8

Es geht aus dieser Uebersicht hervor, daß im Allgemeinen mit wenig Wasser gearbeitet wird, daß die Wassermenge mit der Größe des Korns im Mehle abnimmt, und daß nur die röschesten Schlämme einen Zugang von hellem Wasser erhalten; ferner, daß die Neigung, die Größe des Stoßes, oder der Ausschub des Herdes und die Zahl der Stöße in der Minute, ebenfalls mit der Größe des zu verarbeitenden Korns im Verhältniß stehen, und daß

die Spannung der Herdes bei jeder Schlammsorte dieselbe bleibt. Die Zahl der Stöße läßt sich nur dann der Beschaffenheit der Schlämme angemessen abändern, wenn die vor einer und derselben Wasserradwelle liegenden Stoßherde einerlei Schlammsorten verarbeiten, und wenn die Wasserradwelle selbst nicht zugleich noch andere Zwecke zu erfüllen, z. B. ein Pochwerk zu betreiben hat. Wo es daher an Aufschlagewassern nicht fehlt, wird es immer rathsam sein, die Stoßherde vor eine, bloß zum Betriebe der Herde bestimmte Welle zu legen.

Verarbeitung des Röschhäuptels. Dieses wird mit Körben in den Mehlkasten getragen, und zwar in die obere Abtheilung desselben, wobei beständig helle Wasser in diese und in die untere, kleinere Abtheilung des Kastens fallen. Die Schlämme treten in dem verdünnten Zustande in die untere Abtheilung, in welcher die Verdünnung, durch die hinzutretenden hellen Wasser, in noch größerem Grade erfolgt. Aus dieser Abtheilung gehen sie durch das Sieb in das Mehlgerinne, welches sie der Stell- oder Ausziehtafel und dem Herde zuführt. In eben der Art werden die hellen Wasser dem Zähhäuptel und dem Mittelschlamm zugeführt. Bei allen diesen Schlammsorten bedient man sich des Rührwerkes nicht, welches erst bei den Schlämmen vom siebenten Satz abwärts, in Anwendung kommt.

Beim Auftragen des Röschhäuptels und überhaupt der röschen Schlämme, gebraucht man die Kiste nur in äußerst seltenen Fällen, und zwar dann, wenn sich auf dem Herde Unebenheiten zeigen, oder wenn augenblicklich zu viele helle Wasser eingehen; immer ist dieß aber nur eine Ausnahme von der Regel. Auch vertragen die Kurprinzer Schlämme die starken Wasserströme nicht, welche an anderen Orten, wo mit der Kiste gearbeitet wird, um die Erzkörner auf dem Herde zu behalten, beim Verwaschen röscher Schliche gleichsam wie Bäche über den Herd gehen. In solchen Fällen wird die Neigung des Herdes häufig verändert, um dem Herde eine söhligere Lage zu geben. Auf den Kurprinzer Herden vermindert man die Neigung nur alsdann, wenn sich die Schlämme an der Herdstirne stark auftragen, und dadurch gewissermaßen eine geneigtere Fläche, als man zu haben wünscht, erzeugt haben. Aber auch nur beim Auftragen röscher Schliche kommt dies Heben der Herde während der Arbeit vor.

Hat der Herd 6 bis 7 Zoll hoch Schlämme aufgetragen, so wird er still gestellt, und die ganze Schlammmasse in zwei ungleiche Theile getheilt, wovon der obere $\frac{1}{3}$ und der untere $\frac{2}{3}$ der Herdfläche beträgt. Das obere Drittel kommt wieder auf denselben Herd; die unteren zwei Drittel werden auf einen anderen Herd gebracht, und für sich verarbeitet. Auf diesen zwei verschiedenen Herden werden beide Theile zu gleicher Zeit gestoßen. Sind beide Schlammsorten, oder auch die erste früher aufgetragen, so wird der Herd, welcher das obere Drittel verarbeitete, wieder in 2 Theile getheilt, und zwar so, daß der obere aus $\frac{2}{3}$ und der untere aus $\frac{1}{3}$ der Herdfläche besteht. Die oberen zwei Drittel kommen nun wieder auf denselben Herd, das untere Drittel aber zu dem verwaschenen und nicht getheilten Schlamm des zweiten Herdes. So werden, von jetzt ab, immer die oberen zwei Drittel

allein verstoßen, und das davon abgestochene untere Drittel kommt jedesmal wieder zu dem unterdeß nochmals gestoßenen Vorrath auf den zweiten Herd.

Dieser Gang der Arbeit scheint deßhalb zweckmäßig, weil der untere Abstich vom ersten Herde von gleicher Reinheit mit dem abermals gestoßenen Vorrath des zweiten Herdes ist, auf welchem, wie schon erwähnt, keine Abtheilungen gemacht werden.

Mit dem ersten Herde wird die beiden ersten Male in die Fluth, die beiden letzten Male in das Unterfaß gestoßen; der Schlich wird nämlich auf diesem Herde beim vierten Stoßen lieferungswürdig. Dieser Schlich führt den Namen: Oberes Erz, oder oberer Abstich, und wird unter dieser Benennung der Hütte übergeben.

Die auf dem zweiten Herde zu verarbeitenden unteren Abstiche des ersten Herdes werden vier Mal in das Fluthgerinne, und das fünfte Mal rein und in das Unterfaß gestoßen.

Der Unterfaßschlamm vom ersten Herde wird jedesmal in die wilde Fluth und das zweite Mal rein gestoßen.

Wenn man von dem Unterfaßvorrath des zweiten Herdes eine Anwäsche gesammelt hat, so wird dieser ebenfalls für sich verstoßen, und zwar gleichfalls das zweite Mal rein. Die Abgänge gehen bei jedem Herdgang in die wilde Fluth.

Diese Schliche, so wie jene vom zweiten Herde, werden unter dem Namen: Unteres Erz oder Unterfaßerz an die Hütte geliefert.

Verarbeitung der Schlämme. Es findet dabei gegen das angegebene Verfahren bei dem Röschhäuptel, Zähhäuptel und Mittelschlamm kein Unterschied statt, nur daß die Schlämme vom zweiten Satze in der Mehlführung abwärts, einmal weniger, also nur drei Mal, und die Sumpfschlämme nur 2 bis 3 Mal gestoßen werden.

Die aus den Sumpfschlämmen erzeugten Schliche heißen Sumpfschlammerze. Sie haben wenig an Gehalt gewonnen, und man nimmt daher den Gehalt der ganz zähen, oder der Sumpfschlämme, auch wohl zu dem Gehalt der Pochgänge selbst an.

Wegen der schwachen Spannung, welche man den Herden ein für alle Mal ertheilt, fallen sie, nach dem ersten starken Rückstoß, noch einige Male sehr schwach zurück, und bekommen dadurch eine, obgleich nicht lange anhaltende zitternde Bewegung. Dies ist besonders zu Anfange der Fall, wenn der Herd noch nicht stark belegt ist; weniger wenn er gegen das Ende der Arbeit stärker belegt, und daher schwerer geworden ist. Bei den röschen Schlämmen hält man diese zitternde Bewegung vortheilhaft; bei den zähen Schlämmen aber nachtheilig, ohne Zweifel, weil die zähen Schlämme einen ruhigeren Gang des Herdes erfordern, als die röschen, um das Niedersenken der Erztheilchen durch die beständige Bewegung nicht zu verhindern.

Am Oberharze vertreten nur auf der Dorotheer Erzwäsche die Stoßherde die Stelle der Untergerinnherde auf den übrigen Harzer Erzwäschen; die zähen Sumpfschlämme werden auch hier, wie auf allen Harzer Wäschen, auf Schlammkehrherden aufbereitet. Außerdem werden noch die Schwän-

zel, welche von der Verarbeitung der ersten Schwänzel auf dem Sichertroge fallen, auf Stoßherden aufbereitet.

Die Stoßherde weichen im Allgemeinen von der gewöhnlichen Construction nicht ab. Sie sind im Lichten, von der Stirn an gerechnet, 14 Fuß lang und 4 Fuß 6 Zoll breit. Die Stellketten hängen, wenn sich der Herd im Zustande der Ruhe befindet, ganz senkrecht. Um dem Herde ein größeres oder geringeres Fallen zu geben, hat man eine sehr einfache Hebelvorrichtung, welche die Zeichnung Fig. 156. in der obern Ansicht zeigt. Der eigentliche Hebel **a** ist an einer Walze **b** befestigt, welche, als der eigentliche Ruhepunkt des Hebels, mit ihren beiden Zapfen zwischen den beiden vorderen Säulen eingespannt ist, zwischen denen der Stoßherd aufgehängt worden ist. An dem sehr kurzen Arm dieses Hebels **c** befinden sich die Stellketten. Der kurze Hebelsarm hat nur eine Länge von 18 Zoll, der lange Hebelsarm hingegen von 16 Fuß. Soll die Neigung des Herdes regulirt werden, so bedarf es nur eines schwachen Druckes auf den langen Hebelsarm bei **d**. Das Feststellen geschieht auf eine eben so einfache Art, vermittelst eines Vorstecknagels oder Bolzens **f**, welcher über den langen Hebelsarm in die, mit der jedes Mal erforderlichen Neigung correspondirenden Oeffnungen gesteckt wird, welche in der Säule **e** in verschiedenen Höhen eingebohrt worden sind.

Die Spannketten sind 2 Fuß 6 Zoll lang, und die Spannung, welche selten verändert wird, beträgt $3\frac{1}{2}$ Zoll.

Die Auftragetafel steht so weit über die Herdstirne hervor, daß die von ihr auf den Herd gehende Trübe beständig auf die Stirne des Herdes fallen muß.

Die Vorrichtung, um den Herd in Bewegung zu setzen, und die Länge des Stoßes zu bestimmen, zeigt die Zeichnung Fig. 157. in der Seitenansicht. An der Drückelwelle **m** ist unten, auf ganz gewöhnliche Weise der Stoßarm **a** befestigt, welcher die ihm mitgetheilte Bewegung auf die Stoßstange **o** fortpflanzt. Die Stoßstange ruht auf Unterlagen, in welche Spuren eingeschnitten sind, damit sie stets in derselben Richtung vorwärts bewegt wird, und senkrecht auf die Mitte der Herdstirne trifft. — Die beiden in den Stoßarm **a** eingelassenen Spreitzen **c c** tragen den Streichspan **b**, und pflanzen den demselben durch die Wasserwelle mitgetheilten Druck auf den Stoßarm fort. Der Streichspan **b** ist indeß auf diesen Spreitzen nicht befestigt, sondern dieselben dienen ihm nur als eine Unterlage, oder sie bilden für ihn eine schiefe Ebene, auf welcher derselbe auf- und niedergeschoben werden kann. — Der Leitungsarm **d** ist gewissermaßen als eine Verlängerung des Stoßarms **a**, oberhalb der Drückelwelle **m** anzusehen. In diesem Leitungsarm befindet sich ein Schlitz, durch welchen der Streichspan **b** gesteckt wird. Der Schlitz muß eine hinreichende Höhe haben, um dem Streichspan einigen Spielraum zu gestatten. Läßt man den Streichspan in diesen Schlitz tiefer hinuntergehen, so verlängert sich der Theil desselben, welcher auf den Spreitzen **c** ruhet, und der Hub wird vergrößert; zieht man ihn umgekehrt etwas in die Höhe, so verkürzt sich jener Theil, und der Hub wird vermindert. Zur Befestigung des Streichspans in der ihm angewiesenen Lage, dient ein 1 Zoll starker und 10 Zoll langer eiserner Bolzen **e**, welcher durch den Streichspan

hindurch geht, und ein an dem letzteren befestigtes Charnier f. In diesem Charnier hängt eine $2\frac{1}{2}$ Zoll breite und $\frac{1}{2}$ Zoll starke eiserne Platte g, welche vermittelst einer Schraube i und dem dazu gehörenden Schraubenschlüssel k gegen den Leitungsarm d angedrückt und fest angezogen wird. Die Schraubenmutter für die Schraube i ist in der eisernen Platte h angebracht, deren beide Enden an den Leitungsarm d dergestalt befestigt sind, daß zwischen dieser Platte h und dem Leitungsarm d noch ein Spielraum bleibt, durch welchen die an dem Charnier des Streichspans herabhängende Platte g hindurchgehen kann.

Zum Aufrühren der verdünnten Schlämme dient ein 4 Fuß langer und $1\frac{1}{2}$ Fuß breiter Mengekasten l, wie auf der Zeichnung Fig. 158. dargestellt ist. Der Menger m in diesem Kasten besteht aus einem herabhängenden Brett, welches unten 15 Zoll breit ist, nach oben aber bis zu einer Breite von nur 2 Zoll sich verjüngt. Die Bewegung wird diesem Menger durch einen Riegel n mitgetheilt, welcher wieder mit der Stange o in Verbindung steht, die unmittelbar durch den Druck eines Däumlings an der Wasserradwelle in Bewegung gesetzt wird. — Die zusammengebackenen Schlämme werden in den Mengekasten l geschlagen, in welchen, vermittelst einer Lutte, oder eines Gerinnes, die erforderliche Menge von hellen Wassern zum Aufweichen und Verdünnen der Schlämme geleitet wird. An der einen Seite des Mengekastens befindet sich die zum Abfließen der verdünnten Schlämme bestimmte Oeffnung q. Aus dieser Oeffnung geht die Trübe zuvor in einen Behälter, dessen Boden aus einem feinen Drahtsieb besteht, um die den Schlamm verunreinigenden und der Stoßherdarbeit nachtheiligen, zufälligen Beimengungen aufzufangen. Dann fällt sie in ein Gerinne, durch welches sie, in Verbindung mit der erforderlichen Menge von hellem Wasser, auf die Auftragetafel gelangt. Weil die Schlammvorräthe, welche auf Stoßherden verarbeitet werden, von ziemlich gleichem Korn sind, so findet auch beim Auftragen der verdünnten Schlämme, so wie bei der Spannung, bei dem Stoß und dem Fallen des Herdes für die verschiedenen Vorräthe, kaum ein Unterschied statt.

Man läßt die Schlämme ziemlich verdünnt und in schwachen Zuflüssen auf den Stoßherd gehen. Dieser hat fast bei allen Schlämmen gleichen Stoß, — 6 bis 7 Zoll, — und eine gleiche Spannung von $3\frac{1}{2}$ Zoll. Nur die Neigung des Herdes und die Geschwindigkeit des Stoßes erleiden, nach der Beschaffenheit der Schlämme, einige Abänderungen. Die Schlämme aus dem Untergerinne und aus den darauf folgenden Schlammgerinnen beim Schurerzpochen, sind so reich, daß sie immer mit dem ersten Stoßen reine Schliche geben. Sie werden mit wenig Wasser und mit der geringen Neigung des Herdes von 2 Zoll verstoßen. Man giebt bei diesen Schlämmen wenig Wasser und Herdneigung, damit nicht zu viel Erztheilchen mit fortgerissen werden. Die Zahl der Stöße beträgt etwa 30 in der Minute, ist also bedeutend groß. Dagegen ist die Herdspannung sehr gering, so daß der Herd, nach jedem durch die Radwelle erhaltenen Hub, außer dem ersten Zurückprellen, noch 2 bis 3 Mal schwach anschlägt. Dies mehrmalige Zurückprellen würde sich durch eine stärkere Herdspannung aufheben lassen;

allein man sieht es gern und sucht es zu befördern, weil man es bei dem hohen Gehalt der Schliche für zuträglich hält. Der Bleigehalt der Stoßherdschliche beträgt gewöhnlich 76 bis 80 Procent.

Weil man hier fast nur Bleiglanz von einer Gangart zu separiren hat, deren specifisches Gewicht von dem des Erzes ungemein verschieden ist, so ist es nur nöthig, von Zeit zu Zeit mit der Kiste auf dem Herde zu arbeiten, und auch dies geschieht nur beim Stoßen der Schurerzschlämme und beim Reinstoßen. Hauptsächlich findet das Streichen mit der Kiste, welches immer gegen die Herdstirne gerichtet ist, deshalb statt, damit die Oberfläche des Niederschlages, welche die meisten tauben Theilchen zurückhält, noch einmal dem strömenden Wasser ausgesetzt, und dadurch die Absonderung des leichteren Unhaltigen befördert wird. In einer Zeit von 12 Stunden werden gewöhnlich 25 bis 30 Centner Schurerzschlamm auf einem Stoßherd gestoßen, wovon im Durchschnitt 8 bis 9 Centner reine Schliche erhalten werden.

An der Herdstirne belegt sich der Stoßherd am stärksten; nach dem unteren Theil des Herdes hin wird die aufgetragene Schlammschicht immer dünner, bis sie sich auf dem untersten Herdviertel fast ganz verliert. Hat sie sich an der Herdstirne etwa 5 Zoll hoch aufgetragen, so wird sie ausgeschlagen oder abgenommen. Das oberste Drittel des Herdes ist dann reiner Schlich; die beiden anderen Drittel werden in ein Unterfaß gestochen. Die von dem Herde abgeschüttete Trübe geht zuerst ebenfalls in dieses Unterfaß, und aus demselben in die Schlammsümpfe der allgemeinen Mehlführung. Der Unterfaßvorrath kommt abermals zum Rauhstoßen, aber was aus dem Schlammsumpfe ausgeschlagen wird, ist Vorrath für die Kehrherde.

Die Schur- und Pocherzschlämme aus dem Halbgerinne sind von geringerer Reichhaltigkeit, als die aus dem Untergerinne. Sie müssen daher, ehe man reine Schliche aus ihnen erhält, zwei Mal gestoßen werden. Man giebt dem Herd beim ersten Stoßen dieser Schlämme (beim Rauhstoßen) gewöhnlich 5 Zoll Neigung auf seine Länge, läßt auch mehr helle Wasser zu, als beim Stoßen der Untergerinnvorräthe von den Schurerzen. Der Herd erhält in der Minute 26 bis 30 Stöße. Gewöhnlich geht ein Stoßherd eine ganze Schicht von 12 Stunden beim Rauhstoßen, ehe man ihn ausschlägt, in welcher Zeit etwa 40 Centner rohe Schlämme verarbeitet werden. Das oberste Drittel, — etwa 6 bis 7 Centner, — wird alsdann unter dem Namen: Unreiner Schich, ausgeschlagen; die übrigen zwei Drittheile aber werden in das Unterfaß gestochen, und ihres geringen Gehaltes wegen als Kehrherdvorrath behandelt. Die aus dem Unterfaß abgehende Trübe geht ebenfalls in die Sümpfe.

Wenn eine hinreichende Quantität rauh gestoßener Schliche aufgesammelt worden ist, so wird zum Reinstoßen geschritten. Dies unterscheidet sich von dem Stoßen der Schurerzschlämme aus dem Untergerinne im Wesentlichen gar nicht; nur sind die unreinen Schliche gewöhnlich noch reicher, so daß in der Regel nur 20 Centner unreine Schliche von den Pocherzen, bei dem Reinstoßen auf einen Herd gebracht werden können, indem er dann als vollkommen belegt ist. Diese 20 Centner können in 5 bis 6 Stunden aufgetragen sein, und man erhält davon 9 bis 10 Centner reine Schliche. — Die im Unter-

faß während des Reinstoßens sich sammelnden Abgänge, so wie die unteren zwei Drittheile des Herdes, welche ebenfalls in das Unterfaß kommen, werden wieder zum Rauhstoßen genommen.

Bergerz- und Afterschlämme aus den verschiedenen Gerinnen werden nur im Winter verarbeitet. Hierbei erhält der Herd die größte Neigung, ziemlich viel Wasser, und starke und schnelle Stöße (32 in der Minute). Auch diese Schlämme werden, wie die Pocherzschlämme, nach einem zweimaligen Stoßen rein. In einer 12stündigen Schicht können 25 bis 30 Centner Bergerz- und Afterschlämme auf einem Stoßherde ein Mal verarbeitet werden, und man erhält davon im Durchschnitt 2 bis 3 Centner unreine Schliche. Diese sind jedoch nicht so reichhaltig als die von den Pocherzen, indem aus 25 Centnern von diesen unreinen Schlichen nur etwa 5 bis 6 Centner reine Schliche beim Reinstoßen gewonnen werden. — Die Abgänge des Rauhstoßens werden ohne Unterschied den Kehrherden überliefert; die Abgänge des Reinstoßens aber kommen wieder zum Rauhstoßen.

Man glaubt, daß sich die Stoßherde ganz besonders zur Verarbeitung der Schlämme von mittlerem Korn eignen, indem zu rösche Schlämme viel Wasser und sehr stark geneigte Herde erfordern, wobei Strömungen fast unvermeidlich sein würden; sehr zähe Schlämme aber nur höchst langsam auf Stoßherden verarbeitet werden können, weßhalb die Aufbereitung zu kostbar sein würde.

Sehr zweckmäßig sind die Einrichtungen bei den Stoßherden, welche unter dem Namen der Kärnthner Stoßherde bekannt sind. Solche Herde befinden sich unter anderen auch zu Gosenbach, in der Nähe von Siegen. Die Gosenbacher Stoßherdwäsche stellen die Fig. 165. in der Hinteransicht, und zwar in einem Durchschnitt nach der Linie **A B**, die Fig. 166. in der Seitenansicht, und Fig. 167. im Grundriß vor. Das Herdgerüst der Stoßherde, sowohl für die röschen als für die zähen Mehle, welche in der Construktion nicht verschieden sind, besteht nach diesen Zeichnungen aus vier der Breite des Herdes nach gelegten Schwellen **a**, von 14 Fuß 8 Zoll Länge, 1 Fuß 4 Zoll Breite, und 1 Fuß 2 Zoll Höhe. Ueber den drei unteren dieser vier Schwellen liegen drei andere **b**, von welchen die dritte, auch von der obersten der vier **a** getragen, bei **c** das Lager für die, die Herde bewegende Welle **d** aufnimmt. Die Schwellen **b** haben 10 Zoll Breite bei 12 Zoll Höhe, und liegen in Entfernungen von 5 Fuß 1 Zoll von einander. Sie sind in den ersten Schwellen eingespündet. In die drei Schwellen **b** sind die neun Herdpfosten **e** eingezapft, und ihre Zapfen durch Schrauben **f** gehalten. Sie dienen zur Befestigung des oberen Herdgerüstes, so wie zum Aufhängen des Herdes. Die Herdpfosten sind 10 Zoll im Gevierte beschlagen, oben durch eben so starke Balken **g** mit einander verbunden, und diese durch Streben **h** unterstützt. Die drei mittleren Herdpfosten sind, bei 3 Fuß 6 Zoll Höhe von der Schwelle **b** bei **i** an gerechnet, durch 9 Zoll dicke und 10 Zoll breite Querbalken **k**, an welchen die Spannketten befestigt sind, mit einander verbunden, wie es im Querschnitt dieser Balken die Fig. 168. ergiebt. Oberhalb der Stoßherde sind über und zwischen den Herdschwellen **b** zwei Querbalken **l** von 2 F. 11½ Z. Breite und 1 F. 6 Z. Dicke oder Höhe befestigt,

über welchen, in darin eingeschnittenen Fugen, die Stoßstange läuft. Sie bilden den Stoßkloß, gegen welchen der Herd, dessen Stirne mit einer Eisenplatte belegt ist, beim Zurückfallen anprellt.

Der bewegende Maschinentheil der Stoßherde, oder die Welle d hat 2 Fuß 10 Zoll Durchmesser. Die Heblinge der Welle, zu sieben und sieben in der Peripherie derselben vertheilt, sind von Gußeisen, 8 Zoll lang, 1½ Zoll stark und 5 Zoll breit. Sie ragen 4½ Zoll aus der Welle hervor, und drücken Fig. 178 bis 181. gegen das untere Ende eines, von dem oberen Querbalken des Herdgerüstes mittelst eines Charniers herabhängenden Stempels a, welcher der Stoßstange b den Druck mittheilt. Da wo der Hebling gegen den Stempel drückt, hat derselbe einen eingelassenen und mit einer Schraube befestigten Eisenbeschlag c, der das untere Ende des Stempels umgreift. An der anderen Seite, wo er die Stoßstange drückt, ist er mit einem Einschnitt versehen, in welchen der Zapfen der Stoßstange b eingreift. Mit dem Stempel wird dieser Zapfen durch einen Bolzen verbunden, und durch die veränderliche Länge seiner Hervorragung aus der Stange die jedesmalige Größe des Stoßes bestimmt.

Die Herdtafel oder das Happenbrett m, Fig. 166. und 167., ist 5 Fuß breit und 2 Fuß 9 Zoll lang. Um die auf derselben befindlichen Stellklötzchen beliebig gegen den Strahl der einfließenden Herdwasser drehen zu können, sind dieselben um ihre Achse beweglich und stehen oben 5 Zoll, unten hingegen 2 Zoll von den Leisten n entfernt.

Der Stoßherd selbst ist in den Fig. 172. bis 175. in der Oberansicht und Seitenansicht, im Längendurchschnitt nach der Mitte und in der Unteransicht vorgestellt. Das Gerüst desselben bilden zwei, der Länge des Herdes nach gelegte Balken a, welche 5½ Zoll breit, oben 11 und unten 9 Zoll hoch sind. Beide Balken werden oben durch den Herdkopf b geschlossen, und noch mit drei anderen Querbalken c verbunden und zusammengefugt. Der aus einfach gelegten und in einander verspundeten Brettern gebildete Herdboden macht auf seiner Oberfläche zwei Gesprenge, deren Höhe gleich der halben Bodenstärke ist, wodurch dieselbe in drei parallele, ¾ Zoll von einander entfernte Ebenen zerfällt. Die Bodenbretter sind in den Herdkopf und in die Balken a in Falzen eingeschoben.

Die Seitenbretter des Herdes sind einen Zoll stark und stehen unten 6½, oben 10½ Zoll über dem Herdboden. Ihre Befestigung erhalten sie am Herdbalken a durch Leisten und Nägel.

Zu beiden Seiten des Herdes sind am oberen Ende die Kammeisen d für die Spannketten eingeschraubt, und am unteren Ende die Haken e für die Stellketten befestigt, die von einem Rundbaum, oder von einer Welle a, Fig. 171. herabhängen, woran sich ein gezahntes Stellrad befindet, in welches der Einleger b greift, um die Neigung des Herdes zu bestimmen.

Das Aufgebewerk für die zähen Schlämme besteht aus einer Art von Schiffchen a, Fig. 169. und 170., welches in einem Kasten hin und her verschiebbar ist, der auch Saxel genannt, und in den Fig. 187. bis 189. in der Vorderansicht, im Durchschnitt nach **A B**, und in der Oberansicht erscheint. An jenem Schiffchen sind zwei Arme b mittelst eines Charniers

befestigt. Das obere Ende dieser Arme ist in zwei liegende Wellen c eingestoßen. Durch das Hin- und Herschwingen des Schiffchens wird der zähe Schlamm, bei zufließendem Wasser, gelöst und fließt, gehörig zertheilt, auf die Herdtafel ab. Auf dem Boden des Schiffchens sind an beiden Seiten zwei diagonal gestellte Brettchen angebracht, gegen welche der Schlamm beim Schwingen des Schiffchens getrieben wird, und sich dadurch leichter zertheilt.

Das Aufgebewerk für den röschen Schlamm, oder das Trundelrad (die Trondel) ist ein, um eine Spindel oder Spille Fig. 186., beweglicher Trichter. Dies Trundelrad, Fig. 182. bis 185., besteht aus einer 11 Zoll hohen, 2 Fuß $7\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser weiten, cylinderförmig gestalteten Butte, welche in der Mitte ihrer Höhe mit einem trichterförmigen, und unten mit einem geraden Boden versehen, und oben und unten mit einem eisernen Reifen beschlagen ist. Der untere Reifen steht noch einen Zoll vor dem unteren Boden vor, und ist mit Zähnen versehen. In beiden Böden befindet sich eine 7 Zoll große Oeffnung, in welcher die aufrecht stehende kegelförmige Spille von $3\frac{1}{2}$ Zoll größtem Durchmesser, an vier eisernen Leisten angeschraubt ist, so daß rings um den Kegel ein Raum von $1\frac{1}{4}$ Zoll zum Durchfallen des röschen Sandes bleibt. Das Trundelrad läuft über eine Eisenplatte, auf einem achteckigen Gestelle o, Fig. 165. und 166., in welches das Mehl fällt, und von dort durch das Gefälle p auf die Tafel fließt. Ueber dem Trundelrade ist ein viereckiger, nach unten keilförmig zulaufender Kasten q angebracht, in welchen die röschen Schlämme zum Aufgeben geschüttet werden.

Dies Aufgebewerk wird zugleich mit dem Schiffchen durch ein an der Stoßwelle angebrachtes Getriebe in Bewegung gesetzt Die Arme des Schiffchens stehen nämlich, Fig. 176. und 177., vermittelst einer Zugstange r mit dem oberen Arme w einer stehenden Welle s in Verbindung, an deren unteren Arm x eine andere, vorne mit einem Haken versehene Zugstange t befestigt ist, welche in die Zähne des Trundelrades eingreift. Um ein stärkeres oder schwächeres Aufgeben der Schlämme zu bewirken, können die beiden Zugstangen kürzer oder länger gestellt werden, zu welchem Behuf mehrere Löcher in die Arme gebohrt sind. Die ganze Verbindung der Aufgebewerke, geht aus den Fig. 170. und 171., und 176. und 177. in Verbindung mit den drei Hauptansichten der Stoßherdwäsche hervor.

Die Zuführung der Herdwasser geschieht durch ein, längs der hinteren Seite des Herdgerüstes liegendes Gerinne n, Fig. 165. bis 167., von welchem aus drei kleine Gerinne v zum Trundelrad und zum Schiffchen führen.

Zum Abführen der Herdtrübe läuft ein Fluthgerinne längs den Stoßherden fort, und zum Auffangen der etwa mit der Herdtrübe abgehenden Schliche, liegt, hinter dem Fluthgerinne, vor jedem Herde, ein Unterfaß.

Der Herd für die röschen Schlämme hat 9 Zoll, der für die zähen Schlämme $6\frac{1}{2}$ Zoll Fallen von der Stirn bis vorne. Beide Herde erhalten gleich viel Stöße in derselben Zeit; gewöhnlich 10 in der Minute. Für die röschen Schlämme beträgt der gewöhnliche Stoß des Herdes 2 Zoll; für die zähen Schlämme nur $\frac{3}{4}$ Zoll.

Die Menge der Herdwasser richtet sich nach der Art der Schlämme. Den Schlämmen der röschen Sandmehlführung kann, ihrer größeren Schwere

wegen, mehr Herdwasser zugesetzt werden, als den Schlämmen der zähen Mehlführung, bei welchen die starken Herdwasser zu viel feine Schlichttheile mit sich fortführen würden.

Alle Schlämme werden dreimal auf dem Herde gestoßen oder gewaschen. Das erste Waschen, oder das Rauhstoßen, erfordert den stärksten Stoß und die mehrsten Wasser. Dabei dürfen aber Trundelrad und Sarel nicht so viele Schlämme aufgeben, damit das Abstoßen des Tauben besser von statten geht. Man stellt daher die Zugstangen beim Trundelrade und beim Sarel kürzer, als bei dem folgenden Verwaschen.

Stoß und Wassermenge nehmen, so wie die Schlämme weniger rösch sind, von Satz zu Satz ab.

Beim Rauhstoßen fließt die Herdtrübe durch das Fluthgerinne in einen Sumpf, der von Zeit zu Zeit ausgeschlagen wird.

Sind die Schlämme rauh gestoßen, so werden sie dem ersten Reinstoßen unterworfen. Stoß und Wassermenge nehmen hierbei ab.

Von Zeit zu Zeit muß der Arbeiter die Herdtrübe mit dem Sichertroge untersuchen, und nachsehen, ob mit der Herdfluth vielleicht feine Erztheile abgeführt werden. Ist dieß der Fall, so wird das Fluthgerinne mit einer Tafel bedeckt, und die Herdtrübe über die Tafel weg, in das Unterfaß gelassen. Der Inhalt der Unterfässer wird, wenn eine gehörige Menge beisammen ist, besonders verwaschen.

Die aus der röschen Mehlführung gezogenen Schliche werden unter einander gemengt, und geben den röschen Schlich (Sandschlich). Aus der zähen Mehlführung werden die Schlammschliche erhalten, welche ebenfalls unter einander gemengt werden.

Wenn die unteren Lagen des die Fläche des Stoßherdes bedeckenden Schliches sich fest zusammen setzen, die oberen Lagen sich locker auf den unteren anlegen, so daß die Herdwasser zwischen den Körnchen fortrieseln, so ist der Gang der Arbeit auf dem Stoßherde gut zu nennen. Legt sich aber die obere Lage zu fest, oder zu dicht an, so entstehen sehr leicht, vorzüglich wenn die Herdwasser nicht durchaus gleichmäßig auffallen, Furchen in dem abgelagerten Schlich, wodurch sehr viele Erztheile fortgerissen werden. Zeigt sich ein solcher fehlerhafter Gang der Arbeit, so muß weniger Wasser aufgegeben, oder — bei sehr starken Furchen — auch wohl mehrere Male ohne Wasser gestoßen werden.

Zu Gosenbach, wo die Kobalterze mit Spatheisenstein brechen, lassen sich die Schliche auf dem Stoßherde nicht vollkommen rein waschen, weil sich die dünnen Blättchen von Spatheisenstein leicht auf dem Herde niedersetzen, und zum Abstoßen einen so starken Stoß erfordern würden, daß dadurch auch die feinen, obgleich specifisch schwereren Kobaltschliche mit der Herdtrübe abgehen würden. Die schon rein gestoßenen Schliche werden daher dem Siebsetzen unterworfen. Das aus Pferdehaaren gewebte Sieb ist sehr fein, und hat als Unterlage und zur Unterstützung ein zweites Sieb von Messingdraht. Das Setzsieb hängt über dem Setzfaß, vermittelst zweier dünner Ketten, an einer elastischen Stange und ist mit zwei Handhaben versehen. Beim Setzen taucht der Arbeiter das Sieb senkrecht und horizontal in das

Wasser des Setzfasses, so daß der Schlich vom Wasser bedeckt ist. Die Setzarbeit ist die gewöhnliche mit senkrechten Stößen, wobei das Sieb in horizontaler Richtung stets unbeweglich gehalten wird. Nach mehrmals wiederholten senkrechten Stößen findet sich die obere Lage in dem Siebe aus Spatheisenstein, Kupfer- und Schwefelkies bestehend, welche mit dem Streichblech von der auf dem Boden des Siebes befindlichen Lage von Kobaltschlichen abgehoben wird. Die Abhübe, welche noch immer sehr viel Kobalterztheile enthalten, werden zur Bereitung einer geringern Sorte von Schmalte angewendet. Soll der Kobaltschlich den höchsten Grad der Reinheit erhalten, so wird der auf die eben angegebene Weise gesetzte und von den Abhüben befreite Schlich, auf dem für die zähen Schlämme bestimmten Stoßherde noch einmal abgestoßen, indem der Herd zu diesem letzten Reinstoßen keinen stärkeren Fall haben darf.

2. Der Sichertrog.

Es ist schon erwähnt, daß sich der Sichertrog von dem Stoßherde nur durch geringere Dimensionen und dadurch unterscheidet, daß man ihm einen stärkeren Stoß zutheilt. Deßhalb wird er auch selten angewendet. Aus diesem doppelten Grunde kann auch hier die nähere Beschreibung weggelassen werden.

Der noch unverarbeitete Sichertrogsvorrath wird auf eine Bühne gebracht, und von dieser Bühne mit einer eisernen Kratze auf den Sichertrog gezogen. Dieser hängt in vier eisernen Ketten, von denen die vorderen die Stellketten, die hinteren aber die Spannketten genannt werden. Die Spannketten sind an zwei aufrecht stehenden Stützen befestigt, können aber weder verlängert noch verkürzt werden. An dem Sichertroge sind Spanneisen angebracht, durch welche man in den Stand gesetzt wird, dem Sichertroge mehr oder weniger Spannung zu geben. Die Stellketten sind an einem Rundbaum befestigt, welcher mit einer eisernen Kurbel versehen ist, vermittelst welcher die Neigung des Sichertrogs nach Belieben verändert werden kann. Um den Rundbaum ist in dessen Mitte ein gezahntes eisernes Rad gelegt, in welches ein Eisen greift, welches an einem Riegel befestigt ist. Dadurch wird die Lage des Sichertrogs, wenn ihm einmal die erforderliche Neigung gegeben ist, festgestellt. Unter dem vorderen Theile des Sichertrogs liegt ein Schieber, welcher vor- und rückwärts bewegt werden kann. Indem man die Lage dieses Schiebers verändert, kann man die von dem Sichertroge abgehende Trübe, entweder in das Aftergerinne oder in das Unterfaß, oder in den Schlichkasten gehen lassen. Die Trübe aus dem Aftergerinne fällt in einen Sumpf, der mit der allgemeinen Mehlführung in Verbindung steht. Die Trübe aus dem Unterfaß geht in ein Gerinne, und die Trübe aus dem Schlichkasten in ein anderes Gerinne, in welches auch noch die Trübe der Kehrherdschlichkasten tritt. Die zur Sichertrogsarbeit erforderlichen hellen Wasser gehen auf eine Tafel, auf welcher Stellklötzchen, um das Wasser zu vertheilen, angebracht sind, und endlich auf den Sichertrog selbst. Der Sichertrog ist hinten, wo er beim Zurückschieben gegen die Stütze

anprellt, und wo zugleich die Stoßstange angreift, mit einer gegossenen eisernen Platte versehen. Den Hub erhält er dadurch, daß ein Hebling von einer Wasserradwelle auf ein halbes Kreuz drückt, welches mit einem zweiten halben Kreuz vermittelst einer Stange in Verbindung steht.

Im Allgemeinen werden nur die Schlämme, welche das röscheste Korn haben, — oder der Sand, — auf dem Sichertroge verarbeitet. Er vertritt indeß auf der Dorotheer Erzwäsche nicht ganz die Stelle der in den übrigen Aufbereitungsanstalten befindlichen Schlämmgraben, denn auf diesen werden die röscheren Schlämme, so wie auch die darauf folgenden zäheren Schlämme, oder Untergerinne, verarbeitet. Auf den Sichertrögen der Dorotheer Erzwäsche, — denn am ganzen Oberharz werden sie hier nur allein angetroffen, — wird aber bloß das sogenannte Schoßgerinne verarbeitet, und das Untergerinne auf den — dort ebenfalls nur allein befindlichen — Stoßherden aufbereitet.

Zu der Arbeit auf dem Sichertroge sind zwei Arbeiter erforderlich. Der hinter der Bühne vorgelaufene, rohe Sichertrogsvorrath, wird von beiden Arbeitern gemeinschaftlich mit Schaufeln auf die Bühne geschlagen, und, sobald die letztere hinlänglich gefüllt ist, mit dem Waschen der Anfang gemacht. Der Schieber wird so gelegt, daß die abfließende Trübe über ihn hinunter in das Aftergerinne fließen muß. Ein Arbeiter übernimmt dann die Arbeiten auf dem Sichertroge, wobei er sich so stellt, daß ihm die Bühne zur linken Seite bleibt. Der zweite steht, mit einer Schaufel versehen, vor dem Schieber. Haben beide ihre Stellung angenommen, so läßt der eigentliche Wäscher helle Wasser, im Verhältniß, wie sie das zu verarbeitende Haufwerk erfordert, auf den Sichertrog gehen. Die Spannung des Sichertroges von 8 Zoll, und der Stoß von 8 bis 9 Zoll bleiben immer unverändert, aber die Neigung desselben, welche häufige Veränderungen erleidet, ist bei der Rauharbeit 5 bis 6 Zoll.

Sind diese Vorarbeiten getroffen, so wird von dem auf der Bühne befindlichen Vorrath etwa 1 Trog voll auf den Sichertrog gezogen, und vermittelst einer eisernen Kratze, — welche die Gestalt einer Kiste hat, — an der Stirne des Sichertroges, mit den hier auffallenden hellen Wassern dergestalt vermengt und verdünnt, daß er sich über die ganze Bodenfläche des Sichertrogs ausbreiten kann. Weil der Sichertrogsvorrath immer sehr rösch ist, weßhalb mit starken Wasserzugängen und mit einer beträchtlichen Neigung des Sichertroges gearbeitet werden muß; so ist es fast unvermeidlich, daß nicht mit den, von dem Wasser fortgeführten, specifisch leichteren Gang- und Bergarten, auch nicht ein bedeutender Theil der specifisch schwereren Erztheilchen fortgerissen wird. Diesem Fortreißen der Erztheilchen mit den tauben Gangarten, sucht der Arbeiter dadurch zu begegnen, daß er dem Strome des Wassers auf dem Sichertroge, mit der eisernen Kratze beständig entgegen arbeitet. Mit dem Streichen der Kratze ist jedoch noch der zweite Zweck verbunden, die mit den Erztheilchen sich gleichzeitig auf der Fläche des Sichertroges niedersetzenden tauben Gangarten zu entfernen. Dieser Zweck wird, zum Theil wenigstens, dadurch erreicht, daß der Arbeiter sich bemüht,

durch ein festes Streichen mit der Kratze, einen Theil des Niederschlages wieder aufzunehmen, wodurch die tauben Gangarten, welche sich schon niedergeschlagen hatten, der Wirkung des Wasserstroms ebenfalls ausgesetzt, und mit dem Wasser zum Theil abgeführt werden. Die von dem Sichertrog mit der Trübe abfallenden röschen Erz- und Bergarten schlagen sich zum Theil auf dem Schieber nieder, zum Theil gehen sie aber mit in das Aftergerinne. Während der erste Arbeiter mit dem Waschen auf dem Sichertroge beschäftigt ist, hat der zweite Arbeiter die auf dem Schieber sich anhäufenden, und die im Gerinne sich niederschlagenden Abgänge, — welche theils aus ganz tauben Gangarten, theils aus Körnern, die in der Gangart noch etwas eingesprengt erhalten, theils aber auch aus derben Bleiglanzkörnern bestehen, — als After neben dem Sichertroge aufgestürzt. Diese Aftern müssen von Zeit zu Zeit weggefördert werden; sie bleiben bis zum Winter aufbewahrt, werden dann durch ein feines Vorsetzblech zäh gepocht, und zum zweiten Male verwaschen. Die aus dem Gerinne noch weiter in den Aftersumpf gehende Trübe setzt dort Niederschläge oder Schlämme ab, welche von Zeit zu Zeit ausgeschlagen, und den liegenden Kehrherden zum Verwaschen übergeben werden. Hat sich auf dem Sichertroge, nach oft wiederholten Einzügen, welche sämmtlich so wie der eben beschriebene erste Einzug bearbeitet werden, der Niederschlag bis auf 3 Zoll Höhe angehäuft, so wird der Herd oder Sichertrog still gestellt, und der Schieber so weit zurück geschoben, daß die, bei der nun folgenden Verarbeitung des Niederschlags, von dem Sichertroge abgehende Trübe, in das Unterfaß fallen kann. Den Herd zieht man vorne so hoch in die Höhe, daß er auf seine ganze Länge etwa noch 1 bis 1½ Zoll Neigung behält. Weil der Niederschlag, welcher sich bei der ersten Verarbeitung des rohen Vorrathes (beim Rauhstoßen) auf dem Sichertroge gesammelt hat, noch eine bedeutende Quantität tauber Gangarten enthält, und daher zur Ablieferung an die Hütte noch nicht hoch genug getrieben ist; so wird er von beiden Arbeitern gemeinschaftlich mit der Kratze umgezogen. Hierauf wird der Herd in Bewegung gesetzt, und die Arbeit wie beim Rauhstoßen betrieben. Man giebt dem Herde während dieser Arbeit (Reinwaschen) die geringe Neigung, damit nicht zu viel Erztheilchen mit fortgeführt werden.

Der Vorrath, welcher sich während des Reinmachens auf dem Schieber niederschlägt, wird von dem zweiten Arbeiter ebenfalls mit der Schaufel auf einen besonderen Haufen gestochen, und unter dem Namen Schwänzel, bei dem nächsten Rauhstoßen sogleich wieder mit verarbeitet. Die Vorräthe, welche sich in dem Unterfaß sammeln, werden von Zeit zu Zeit ausgeschlagen. Sie sind nicht von so röschem Korn als die Schwänzel und als der noch unbearbeitete Sichertrogsvorrath, jedoch von röscherem Korn, als der gewöhnlich zur Stoßherdarbeit kommende Schlamm, und ziemlich reich. Sie werden ebenfalls auf dem Sichertroge, jedoch, wegen des feineren Korns, für sich und nicht mit anderen Vorräthen verarbeitet. Das Verfahren dabei ist dem eben beschriebenen vollkommen gleich, aber wegen des feineren Korns wird mit weniger Wasser und mit geringerer Neigung des Sichertroges gearbeitet. Die hierbei fallenden After werden mit denen vom Rauh-

stoßen aufbewahrt. Das Schwänzel aber, welches sich im Unterfaß sammelt, oder das Schwänzel vom Schwänzel, ist von noch feinerem Korn, und wird der Stoßherdarbeit übergeben.

Nach dem Reinwaschen sind die Schliche hoch genug, oder lieferungsfähig. Der Schieber wird daher ganz weggezogen, so daß sich der vordere Theil des Sichertroges nun über dem geöffneten Schlichkasten befindet. Der reine Schlich wird mit Kratzen, unter beständigem Zufließen der hellen Wasser, um die anhängenden Erzkörner abzuspülen, in den Schlichkasten gezogen, und hierauf ein neues Rauhstoßen vorgenommen. Die Trübe aus dem Unterfaß wird, weil sie noch sehr reichhaltig ist, durch ein Gerinne in die allgemeine Mehlführung der Pochwerke geleitet. Die Trübe der Schlichkasten geht noch durch Gerinne, und vereinigt sich erst nach einem bedeutenden Umwege, mit der Trübe der Unterfässer, um gemeinschaftlich mit derselben von der allgemeinen Mehlführung der Pochgänge aufgenommen zu werden. Die Vorräthe in den Gerinnen werden von Zeit zu Zeit ausgeschlagen, und der Hütte als reine Schliche zur Verschmelzung übergeben. Bei jedem Reinmachen fällt etwa ½ Centner Schliche.

Auf dem Sichertroge verarbeitet man nur reiche Vorräthe mit einigem Nutzen. Bei armen Vorräthen würde, wegen der starken Wasserzugänge, und wegen der starken Neigung und Stoßes des Herdes, ein großer Theil des sehr zerstreut liegenden Bleiglanzes, mit den Abgängen wieder fortgerissen werden.

Sehr wenig abweichend von den Harzer Sichertrögen ist die Einrichtung und die Arbeit auf den Sichertrögen, deren man sich zu Tarnowitz in Oberschlesien (wo die Erze aus Bleiglanz, und die Gebirgsart aus Dolomit bestehen), zur Verarbeitung rösch**er** Vorräthe bedient.

Ueber den Erzverlust bei der Aufbereitung.

Mit der Darstellung der Schliche, durch Concentrirung der Pochmehle auf Herden, ist die ganze Erzaufbereitung beendigt. Der wirkliche mittlere Erzgehalt, den man von den beim Reinscheiden, bei der Siebsetzarbeit und bei der nassen Aufbereitung erhaltenen Erzen und Schlichen verlangt, richtet sich nach der Beschaffenheit des darzustellenden Metalles, nach dem jedesmaligen Metallpreise (bei unedlen Metallen), nach den durch die Oertlichkeit bedingten Concentrationskosten bei der nassen Aufbereitung, und nach den ebenfalls von örtlichen Verhältnissen abhängigen Kosten bei der metallurgischen Bereitung der Erze und Schliche. Außer diesen rein ökonomischen Verhältnissen, sollte aber billig jederzeit der Erzverlust bei der Aufbereitung, über die Grenzen der trocknen und der nassen Aufbereitung, so wie über den Grad der Concentration des Pochmehls entscheiden. Es bedarf zwar keiner besonderen Ueberlegung, daß sich der Erzverlust bei der Aufbereitung um so mehr vermindern wird, je mehr Gänge, durch Handscheidung und durch Siebsetzen, der nassen Aufbereitung entzogen werden; allein es ist zugleich zu berücksichtigen, daß es nur bis zu einem gewissen Grade möglich ist, das Erz, ohne Anwendung der nassen Aufbereitung, in dem an die Hütte abzuliefernden Haufwerk zu concentriren. Bei niedrigen Metallpreisen, hohen

Löhnen und theurem Brennmaterial, wird das Resultat der Berechnung anders ausfallen, als bei hohen Metallpreisen, niedrigen Löhnen und wohlfeilem Brennmaterial, und wieder anders wenn man, bei hohen Preisen des Brennmaterials, mehr auf Ersparung an Kohlen, als auf Verminderung der Löhne bei der Erzaufbereitung, Rücksicht zu nehmen veranlaßt ist.

Man hat daher die nasse Aufbereitung aus zwei Gesichtspunkten zu betrachten: einmal, in wiefern sie geeignet ist, die Grenzen der trocknen Aufbereitung und der Siebsetzarbeit weiter oder enger zu stecken, — und dann, bis zu welchem Grade die Schliche mit dem möglichst größten Vortheil anzureichern oder zu concentriren sind. Solche Untersuchungen können, bei bekannten Aufbereitungskosten, und bei bekannten Kosten der metallurgischen Verarbeitung reicherer und ärmerer Erze und Schliche, nur dann angestellt werden, wenn man mit dem wirklichen Erzverlust bekannt ist, welcher durch die Aufbereitung veranlaßt wird. Die Möglichkeit, das Erz in den Gängen durch die nasse Aufbereitung ungleich mehr zu concentriren, als es in den mehrsten Fällen durch Handscheiden und Siebsetzen geschehen kann, — verbunden mit den bedeutend geringeren Schmelzkosten, welche die stärker angereicherten Erze für das daraus darzustellende Metall veranlassen, — hat mehr als einmal zu der irrigen Ansicht geführt, daß es zweckmäßig sei, solche Gänge der nassen Aufbereitung zu übergeben, aus welchen sich durch Handscheiden und Siebsetzen nur arme Erze darstellen lassen würden. Man hat dabei aber den Erzverlust ganz aus den Augen gesetzt, den man sich durch die nasse Aufbereitung zuzieht, und hat sich ohne nähere Prüfung der unrichtigen Ueberzeugung überlassen, daß der Erzverlust bei der nassen Aufbereitung sehr unbedeutend, und mindestens nicht mit dem Vortheil zu vergleichen sei, den man durch Ersparung an Schmelzkosten bei der Behandlung reicherer Schliche erlange. Schon Calvör führt merkwürdige Beispiele über die Nachtheile an, welchen man zu Clausthal, durch eine zu weit ausgedehnte nasse Aufbereitung, ausgesetzt gewesen ist, und in den neuesten Zeiten hat man auch im sächsischen Erzgebirge wieder angefangen, der nassen Aufbereitung einen Theil der ihr früher zugetheilten Gänge zu entziehen, und dieselben, — weil ein stärkeres Concentriren des Erzgehaltes durch Handscheiden und Siebsetzen nicht möglich war, — als arme Erze an die Hütte abzugeben.

Die Größe des Erzverlustes bei der Aufbereitung zu kennen, ist höchst wichtig, indeß wendet man darauf in der Regel nur eine geringe Aufmerksamkeit, weil man gewöhnlich aus dem geringen Gehalt der aufgefangenen und flüchtig untersuchten Aftern, einen sehr falschen Schluß auf die Unbedeutenheit des Verlustes zieht, und nur zu sehr geneigt ist, sich der Hoffnung hinzugeben, daß jener Schluß der richtige sei. Ohne die Größe des Erzverlustes zu kennen, wird man weder die Zweckmäßigkeit der Vorrichtungen bei der nassen Aufbereitung vollständig prüfen, noch die Grenze zwischen der trocknen und der nassen Aufbereitung richtig bestimmen, noch den Grad der Concentration beurtheilen können, welcher den Schlichen mit den größten ökonomischen Vortheilen zu ertheilen ist. Jener Erzverlust ist zuverlässig in den mehrsten Fällen doppelter Art: ein unvermeidlicher, und einer, der sich

durch zweckmäßigere Vorkehrungen vermindern läßt. Von dem Verlust der letzten Art ist schon bei den Betrachtungen über die verschiedenen Austragemethoden bei den Naßpochwerken und über die Construktion der Behälter bei der Mehlführung die Rede gewesen. Eben so ist schon früher erinnert worden, daß es zur Verminderung des Erzverlustes durchaus nothwendig ist, die Pochgänge nach der Beschaffenheit des Gesteins, in welchem die Erze brechen, zu separiren, weil sonst, bei der zweckmäßigsten Construktion des Pochwerks und der Mehlführung, das Todtpochen eines großen Theils des Erzes nicht verhindert werden kann. Ob man aber die zweckmäßigsten Construktionen gewählt habe, darüber wird man sich sehr bald aus der Beschaffenheit des Pochmehls in den verschiedenen Behältern der Mehlführung belehren können. Eine bedeutende Verschiedenheit des Korns in einem und demselben Behälter, ist der sicherste Beweis von einer unzweckmäßigen Mehlführung, so wie eine, mit der Beschaffenheit des Erzes in den Pochgängen nicht im Verhältniß stehende zu große Menge von zäh gepochten Erztheilchen, die Unzweckmäßigkeit der gewählten Austragemethode, des Gewichtes der Stempel u. s. f. auf eine unzweideutige Weise darthut. Von diesem, aus fehlerhaften Einrichtungen entspringenden Erzverlust soll aber jetzt nicht die Rede sein, sondern von dem, wenigstens bei dem jetzigen Zustande unserer Aufbereitung, unvermeidlichen. Jener, wie groß er auch sein mag, kann, eben seiner Zufälligkeit wegen, nicht der Gegenstand einer allgemeinen Prüfung sein, indem es genügt, die Grundsätze angedeutet zu haben, nach welchen verfahren werden muß, um ihn nach Möglichkeit zu verhindern.

Der unvermeidliche Erzverlust bei der trocknen Aufbereitung sollte eigentlich nur in einem Verstäuben und Versprengen von feinen Erztheilchen bestehen, ein Verlust, der als ein höchst unbedeutender, kaum ein Gegenstand der Berechnung sein kann. Bei dem Zerkleinern der beim Reinscheiden erhaltenen Erze unter den Trockenpochwerken (wo sich ein solches Verfahren aus den früher angeführten Gründen nicht vermeiden läßt), kann dieser Verstäubungsverlust indeß bedeutend werden, wenn die mit der Zerkleinerung verbundene Arbeit des Durchrätterns und Durchsiebens nicht mit Sorgfalt verrichtet wird. Sonst ist ein eigentlicher Erzverlust bei der Aufbereitung nur aus einer zweifachen Quelle abzuleiten, nämlich aus einer unvollkommenen Separation der Pochgänge von den tauben Bergen, und von der Anwendung des Wassers, durch welches die Erztheilchen entweder in die Fluth gebracht, oder in Sümpfen aufgefangen werden, in welchen sie sich in einem so geringen Verhältniß zu der tauben Bergart absetzen, daß das ausgeschlagene Haufwerk die Kosten der Concentration nicht mehr zu decken vermag.

Der Erzverlust durch unvollkommenes Aushalten der Pochgänge von dem tauben Gestein kann stattfinden, beim Reinscheiden, bei der Klaubearbeit in der Läuterwäsche, und bei der Siebsetzarbeit. Nur der letztere ist einer näheren Prüfung zu unterwerfen, denn bei der Arbeit des Scheidens und Klaubens hängt die genaue Separation von der Aufmerksamkeit des Arbeiters ab, und entzieht sich daher jeder Schätzung. Es kann sogar nicht selten der Fall eintreten, daß man zu arme Pochgänge als Berge betrachtet,

und einen solchen Erzverlust würde man alsdann nicht als einen durch die Aufbereitung herbeigeführten, ansehen können. Aber bei der Siebsetzarbeit wird man in den Fall kommen können, daß aufbereitungswürdige Pochgänge mit den Bergen abgehoben und verstürzt werden, wenn die Grundsätze nicht in Ausübung gebracht werden, von deren Befolgung der günstige Erfolg der Arbeit abhängt. Dieser Erzverlust ist jedoch ebenfalls kein unvermeidlicher, wenigstens wird er sich, durch eine sorgfältig geführte Arbeit, so beträchtlich vermindern lassen, daß auch hier dasselbe Verhältniß wie bei der Scheide- und Klaubearbeit eintritt, daß nämlich die nicht mehr aufbereitungswürdigen Pocherze, gleich den tauben Bergen, verstürzt werden. Die Siebsetzarbeit, welche alle ihre Abfälle in den Setzfässern sammelt, und auf feineren Sieben wieder benutzt, muß daher als eine sehr vollkommene Aufbereitungsarbeit betrachtet werden. Sie ist es aber dadurch noch mehr, daß sie sich, wie oben gezeigt worden ist, die Vortheile, welche aus der Differenz der specifischen Gewichte der Erze und der Gebirgsarten entspringen, auf die vollkommenste und richtigste Weise aneignet.

Der eigentliche Erzverlust bei der Aufbereitung ist mithin nur bei denjenigen Arbeiten zu suchen, welche den Stoß des Wassers zur Trennung der leichteren von den schwereren Theilen des Haufwerkes anwenden, ohne daß sich die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes der verschiedenartigen Gemengtheile, bei dieser Separation ganz allein wirksam zeigen kann. Ein solcher Erzverlust wird stattfinden bei der Läuterarbeit, bei der Siebsetzarbeit, und bei der nassen Aufbereitung. Die Siebsetzarbeit ist es zwar nicht unmittelbar, welche zu einem solchen Erzverlust Anlaß giebt; aber sie führt denselben mittelbar durch die weitere Verarbeitung desjenigen Faßvorraths herbei, welcher bereits durch die Siebsetzarbeit nicht mehr concentrirt werden kann. Bei diesem Faßvorrath entspringt der Erzverlust indeß nur aus einer einfachen Quelle, nämlich aus der Arbeit des Erzconcentrirens auf den Herden, wenn man auf die geringe Quelle des Verlustes bei der Durchlaßarbeit nicht Rücksicht nimmt. Beim Abläutern des Grubenkleins wird ein Erzverlust veranlaßt werden, theils durch die Mehlführung, theils durch das Concentriren des in den Behältern der Mehlführung gesammelten Haufwerks. Bei der nassen Aufbereitung ist zwar auch kein anderer Verlust an Erz denkbar, als derjenige, welcher aus der Mehlführung bei den Pochwerken und aus den Concentrationsarbeiten auf den Herden entspringt; allein die Veranlassung zu diesem Verlust wird eine dreifache sein, und in dem Verfahren bei der Zerkleinerung, bei dem Auffangen des ausgetragenen Mehles in den Behältern der Mehlführung, und bei dem Concentriren des Mehles, gesucht werden müssen.

Als den wirklichen Verlust bei der Aufbereitung muß man die Differenz des Erzgehaltes der aus der Grube geförderten Gänge, gegen den Erzgehalt der Erze und Schliche betrachten, welche die Hütte empfängt. Eine genaue Bestimmung dieses Verlustes ist, wegen des gar nicht ausmittelbarem Gehaltes der zum Ausschlagen bestimmten Gänge und des Grubenkleins, ganz unmöglich. Bei der trocknen Aufbereitung wird daher der un-

bedeutende Verlust nicht einmal durch eine Schätzung zu ermitteln sein. Der Verlust bei der Siebsetzarbeit, nämlich bei dem Verwaschen des Faßvorrathes, welcher zur Setzarbeit nicht mehr geeignet ist, würde nur bestimmt werden können, wenn der Erzgehalt dieses Vorrathes, durch Ausmittelung des Trockengewichtes und durch mehrere zuverlässige Durchschnittsproben ausgemittelt, und mit dem Gehalte der daraus dargestellten Schliche verglichen wird. Solche Versuche und Proben veranlassen indeß bedeutende Kosten, und würden für die Bestimmung des durch die Siebsetzarbeit herbeigeführten Verlustes kaum nothwendig sein, wenn man den Erzverlust ausgemittelt hat, welcher beim Verwaschen der Mehle von der nassen Aufbereitung, von etwa gleichem Korn mit dem Faßvorrath, herbeigeführt werden, indem sich der Verlust nach der Quantität der dargestellten Schliche mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit berechnen läßt. — Sehr viel schwieriger würde es aber sein, den Erzverlust bei der Läuterarbeit zu ermitteln, weil sich der Erzgehalt des geläuterten Haufwerks auf keine Weise bestimmen läßt, und weil das Haufwerk, nämlich das Grubenklein, von einer so verschiedenartigen Beschaffenheit ist, daß selbst eine, mit einer abgewogenen Quantität Grubenklein vorgenommene genaue Probe nicht einmal einen Schluß auf den Erzverlust bei dem gesammten zur Verarbeitung kommenden Grubenklein gestatten würde. Es bleibt folglich nichts übrig, als den unvermeidlichen Erzverlust zu ertragen, wenn man überzeugt sein darf, die Mehlführung zweckmäßig eingerichtet zu haben. Der beim Verwaschen der Mehle entstehende Verlust entspringt außerdem aus einerlei Quelle mit dem Verwaschen der Mehle aus der Pochwerksmehlführung, und die Maßregeln, welche man bei der Verarbeitung dieser Mehle zu ergreifen hat, würden folglich auch auf die Mehle aus der Mehlführung der Läuterwäsche anwendbar sein.

Die bisher erwähnten Verluste erscheinen sämmtlich von untergeordneter Wichtigkeit, wenn man sie mit dem Verluste vergleicht, welcher durch die eigentliche nasse Aufbereitung, nämlich durch die Aufbereitung der Pocherze veranlaßt wird. Dieser Verlust muß aber besonders deßhalb geprüft werden, weil in den mehrsten Bergrevieren, wenigstens in denen, wo edle Metalle den Gegenstand des Bergbaues ausmachen, die Pocherze die überwiegende Menge des gewonnenen Erzes ausmachen. Die Größe des Verlustes kann nicht anders als durch ein Probepochen und Probewaschen mit einer abgewogenen Quantität von Pocherzen ausgemittelt werden. Dabei bleibt es freilich immer eine große Schwierigkeit, den Metallgehalt der Pocherze durch die dokimastische Probe mit einiger Genauigkeit zu ermitteln. Ein sehr umsichtiges Probenehmen und die Vereinigung vieler Proben zu einer gemeinschaftlichen Hauptprobe, bleibt das einzige unvollkommene Mittel, den Durchschnittsgehalt, der Wahrscheinlichkeit sich annähernd, zu erhalten. Die aus den verschiedenen Behältern der Mehlführung ausgeschlagenen Mehle werden alsdann getrocknet, und aus der Differenz des gefundenen Gewichtes gegen das Gewicht der verpochten Gänge, ergiebt sich das Gewicht der in die Fluth gegangenen Schlämme. Zu diesen letzteren werden aber die Ausschläge aus denjenigen Behältern ebenfalls gerechnet werden müssen, deren Erzgehalt so geringe ist, daß er sich mit Vortheil nicht mehr concentriren läßt,

denn es ist einleuchtend, daß es für den Erfolg der Arbeit ganz gleichgültig ist, ob diese Mehle gesammelt worden sind, oder ob man sie ebenfalls der Fluth überlassen hat. Genaue dokimastische Durchschnittsproben mit den verschiedenen Mehlsorten werden alsdann den wirklichen Metallverlust ergeben. Diese Untersuchungen erfordern Zeit und Kosten, aber sie sollten eigentlich in gewissen Zeiträumen wiederholt werden, um sie über den wirklichen Erfolg der Pocharbeit nicht zu täuschen. — Man hat noch ein anderes, weniger zuverlässiges Mittel zur Bestimmung des Verlustes bei der Mehlführung, welches darin besteht, daß man das Gewicht des Niederschlages ausmittelt, der sich in einem gewissen Zeitraume aus der Trübe absetzt, welche unmittelbar aus dem letzten Sumpfe in die wilde Fluth geleitet wird, und daß man den Metallgehalt dieses Niederschlags durch die dokimastische Probe aufsucht. Aus der ganzen Zeit, welche zum Verpochen der zur Probe bestimmten, — dem Gewichte nach bekannten — Pochgänge erforderlich ist, berechnet man alsdann die Quantität der in die Fluth gegangenen Schlämme, und findet daraus den Metallverlust. Dies Verfahren ist einfacher, weil man nur das Gewicht und nicht den Metallgehalt der Pochgänge zu wissen nöthig hat, und weil sich die Menge der in einer gewissen Zeit, z. B. in einer halben Stunde, in die Fluth gehenden Schlämme, so wie deren Metallgehalt, ziemlich genau ausmitteln lassen; allein theils ist nicht vorauszusetzen, daß die Trübe während der ganzen Dauer des Probepochens immer eine gleiche Quantität Schlämme mit einem gleichen Metallgehalt in die Fluth nehmen wird; theils werden bei diesem Verfahren auch die Niederschläge in den Sümpfen, welche gar nicht mehr concentrirungswürdig sind, dem Pochwerksbetriebe und der Mehlführung mit Unrecht zu gute gerechnet. Dennoch ist sehr zweckmäßig, dies leichte Mittel von Zeit zu Zeit, — selbst bei einem ganz unbekannten Gewicht der Pocherze, — anzuwenden, und aus der Quantität und dem Metallgehalt der in einer gewissen Zeit aufgesammelten, für die freie Fluth bestimmten Schlämme, den Metallverlust annähernd zu erfahren, welcher während einer gewissen Dauer des Pochwerksbetriebes stattfindet.

Die Ausmittelung des Erzverlustes bei dem Verwaschen der Pochmehle auf Herden, wird ganz in ähnlicher Art bewirkt werden müssen, wie die Ausmittelung des Verlustes bei den Pochwerken. Auch hier giebt es nur die beiden Mittel, die Quantität und den Erzgehalt der zu verwaschenden Mehle zu bestimmen, und aus der Quantität und dem Erzgehalte der erhaltenen Schliche, den wirklichen Verlust zu berechnen; oder die Abgänge von einer ganzen Waschoperation aufzusammeln, und sich durch richtig genommene Durchschnittsproben von dem Metall- und Erzgehalt derselben zu unterrichten. Wählt man das letzte Mittel, so ist es erforderlich, die Abgänge von der g a n z e n Operation zu sammeln, und dem Gewichte und dem Gehalte nach zu bestimmen, weil die Abgänge in den verschiedenen Perioden der Arbeit, sowohl der Menge als dem Gehalte nach, sehr verschieden sind. Deßhalb ist es zur Bestimmung des Waschverlustes auch bequemer, das Gewicht und den Gehalt der zu verwaschenden Mehle zu ermitteln, und den Erzverlust aus der Quantität der erhaltenen Schliche, deren Gehalt richtig bestimmt

werden muß, zu berechnen. Um sich aber im Allgemeinen von der Beschaffenheit der Abgänge von den Herden zu unterrichten, ist es durchaus erforderlich, dieselben täglich mehrere Male durch einen Handsichertrog zu untersuchen. Dies ist freilich ein sehr unvollkommenes und äußerst unzuverlässiges Mittel, aber es wird doch dazu dienen, grobe Vernachlässigungen sogleich zu entdecken.

Von welcher Wichtigkeit es ist, sich von dem Verluste bei der nassen Aufbereitung eine zuverlässige Kenntniß zu verschaffen, ergiebt sich daraus, daß dieser Verlust 30, 40, sogar 50 Prozent des gesammten Erzgehaltes der Pochgänge betragen kann.

Ueber die Mittel zur Verminderung des Erzverlustes bei der nassen Aufbereitung.

Hat man durch möglichst zuverlässige Poch- und Waschproben die Ueberzeugung von einem bedeutenden Erzverluste bei der nassen Aufbereitung erhalten; so wird sich daraus auch ergeben haben, ob derselbe bei der Mehlführung oder bei der Mehlconcentration am größten gewesen ist. Der Verlust bei der Mehlführung kann seinen Grund in der mangelhaften Einrichtung des Pochwerkes, oder in der fehlerhaften Construction der Behälter haben, aus welchen die Mehlführung besteht; oder es sind beide Ursachen vorhanden, welche diesen Verlust herbeiführen. Hat man die leichtesten Stempel angewendet, die sich nach der Beschaffenheit der Gebirgsart nur wählen lassen, ohne die Zerkleinerung der Gänge zu sehr aufzuhalten; hat man ferner die beste Methode des Austragens des Pochmehls nicht unberücksichtigt gelassen, worüber auf den früheren Vortrag zu verweisen ist; so bleibt nichts übrig, als durch verstärkte Pochwasser das schnellere Austragen zu befördern. Wäre auch dies Mittel ohne Erfolg; so würde nur noch der Versuch mit dem Röschpochen, und mit einem darauf folgenden zweiten Pochen des auf den Sieben bei den Pochwerken zurückbleibenden röschen Haufwerks, zu der angemessenen Größe des Korns, zu machen sein. Vermindert sich der Verlust durch alle diese Mittel nicht, so ist er ein unvermeidlicher, der in der Beschaffenheit des eingesprengten Erzes seinen Grund hat, welches entweder in zarten Blättchen, wegen der Geschmeidigkeit des Erzes, oder in einem feinen schaumartigen Zustande, wegen der großen Sprödigkeit desselben, durch alle Behälter hindurch, in die Fluth geführt wird. Solche Erze, so wie diejenigen, welche in einem angeflogenen, staubartigen Zustande in der Gebirgsart einbrechen, sind zur nassen Aufbereitung sehr wenig, oder gar nicht geeignet, und es bleibt nur zu überlegen, ob sie unaufbereitet noch einen schmelzwürdigen Gehalt besitzen, oder ob man den unvermeidlichen Verlust bei der nassen Aufbereitung ertragen muß.

Vermindert sich der Erzverlust nicht, ungeachtet der zweckmäßigen Veränderungen bei dem Betriebe des Pochwerks; so kann er auch seinen Grund in der Einrichtung der Mehlführung selbst haben. Dies wird immer dann der Fall sein, wenn sich besonders sogleich in den dem Pochwerke zunächst liegenden Behältern Niederschläge von sehr verschiedener Größe des Korns absetzen, und wenn sich der Erzgehalt in den Niederschlägen aus den entfernten Behältern nicht vermindert. Ein solcher Erfolg muß nothwendig

eintreten, wenn sich die Niederschläge nicht mit Ruhe bilden können, und wenn die Trennung des zäheren von dem röscheren Korn durch tiefe Sümpfe verhindert wird, worüber ebenfalls schon oben die umständlicheren Erläuterungen gegeben worden sind. Bei Erzen, die mit einem stärkeren Zufluß von Pochwasser aufgetragen werden müssen, sollten auch breitere Gerinne angewendet werden, um die Geschwindigkeit der Trübe zu vermindern. Eine Mehlführung, bei welcher die Pochtrübe in schnellem Fluß durch die Behälter geleitet wird, ist niemals zu einer Separation nach der Größe des Korns geeignet, am wenigsten dann, wenn man tiefe, sumpfartige Behälter anwendet. Aber auch die Gerinne mit einem gegen den Horizont geneigten Boden sind zu verwerfen, weil sich die Geschwindigkeit der Trübe am besten durch die Höhe der Vorlegehölzchen bei dem Austritte der Trübe aus dem einen Gerinne in das andere reguliren läßt. Wenn es nicht gelingt, durch eine angemessene Geschwindigkeit der Trübe, — vorausgesetzt, daß der Fehler nicht schon beim Austragen aus dem Pochwerk begangen ist, — eine einigermaßen vollständige Separation in den verschiedenen Behältern der Mehlführung zu bewirken; so darf man im voraus auf einen großen Verlust bei der Concentration der Mehle gefaßt sein. Als ein wirklicher Verlust bei der Mehlführung muß aber, wie schon oben bemerkt worden ist, der Erzgehalt derjenigen Niederschläge betrachtet werden, welche wegen ihrer zu großen Geringhaltigkeit der Concentration nicht unterworfen werden können. Wollte man den Erzgehalt solcher Niederschläge dem Pochwerke und der Mehlführung auch noch zu gute rechnen, so würde es freilich, auch bei den schlechtesten Vorrichtungen, leicht möglich sein, den Verlust beim Naßpochen fast verschwindend zu machen, indem man die Behälter nur in ganz unbestimmter Anzahl und Größe vermehren dürfte.

Bei einer gut eingerichteten Mehlführung sollte der Erzverlust, welcher durch die in die Fluth geführte Pochtrübe herbeigeführt wird, nur sehr unbedeutend sein. Dennoch zeigt die Erfahrung, daß der Verlust bei der nassen Aufbereitung fast weniger durch die Mehlconcentration, als durch die Zerkleinerung der Pochgänge veranlaßt wird. Aber dieser Verlust ist fast immer eine Folge des Verfahrens bei der Zerkleinerung der Erze, wodurch die Separation in den Behältern der Mehlführung unmöglich gemacht, und der Erzverlust daher für die Mehlführung ein unvermeidlicher wird. Das Todtpochen eines Theils der Erztheilchen ist niemals vollständig zu verhindern, und aus diesem Grunde wird auch ein Erzverlust beim Naßpochen immer ganz unvermeidlich bleiben. Ueber die Größe dieses unvermeidlichen Verlustes fehlt es durchaus an Erfahrungen, weil man bis jetzt noch nicht dahin gelangt sein dürfte, den vermeidlichen Verlust durch die zweckmäßigsten Einrichtungen zu verhindern. Jener, der unvermeidliche Verlust, wird aber bei den verschiedenen Arten von Erz und Gebirgsgestein ungemein verschieden ausfallen, obgleich es scheint, daß er, unter den ungünstigsten Verhältnissen der zur nassen Aufbereitung geeigneten Erze, die Summe von 5 bis 6 Procent nicht überschreiten sollte.

Der Erzverlust bei der Mehlconcentration kann seinen Grund haben: entweder in der Beschaffenheit des zu concentrirenden Mehles, oder in der

unrichtigen Wahl der Herde, oder in einer nachlässig geführten Arbeit. Von der letzteren ist hier nicht die Rede. Was die Wahl der Herde betrifft, so wird man, bei einer der Größe des Korns angemessenen Zuführung von Läuterwasser, vielleicht auf allen Herden die Concentration in ganz gleicher Art, d. h. mit ganz gleichem Erzverlust, obgleich nicht in derselben Zeit, folglich nicht mit gleichem Vortheil, bewerkstelligen können; denn das Princip, worauf die Absonderung der leichten von den schwereren Theilen beruhet, ist bei allen Herden dasselbe. Daß, und aus welchen Gründen, den Stoßherden vor allen Herden der Vorzug gebührt, ist schon früher bemerkt, aber auch gezeigt worden, daß sie nur zum Concentriren eines nicht klebrigen Haufwerks geeignet sind. Ein solches Haufwerk muß vorher durch Abschlämmen auf anderen Herden vorbereitet werden, ehe es auf Stoßherden concentrirt werden kann.

Hiernach würde es aber scheinen, als ob sich ein Erzverlust bei der Mehlconcentration, durch eine sorgfältige Arbeit, ganz vermeiden ließe. So zeigt es auch wirklich die Erfahrung, wenn man bei der Concentration einen gewissen Grad nicht überschreitet. Die ersten Abgänge beim Verwaschen der Mehle können, bei einer nur einigermaßen mit Sorgfalt ausgeführten Arbeit, als völlig gehaltlos betrachtet werden. Schreitet die Concentration aber weiter fort, so nimmt der Erzgehalt der Abgänge in demselben Verhältniß zu, weßhalb man sich auch oft genöthigt sieht, die Concentration nicht über eine gewisse Grenze fortzusetzen, d. h. lieber ärmere Schliche mit einem geringeren Vortheil, aber mit einem geringeren Metallverlust, als reichere Schliche mit einem größeren Vortheil, aber auch mit einem größeren Metallverlust bei der Concentration, der metallurgischen Behandlung zu unterwerfen. Geht man näher auf die Ursachen ein, welche einen solchen Erfolg verursachen, so zeigt sich, daß sie nicht in der Concentrirungsarbeit unmittelbar, sondern jederzeit in der Beschaffenheit des zu concentrirenden Haufwerks zu suchen sind. Der Stoß des Wassers ist das Mittel, welches die Concentration bewirken soll. Hätte das Haufwerk eine vollkommen gleiche Größe des Korns, so würde das specifisch schwerere Korn nothwendig auf den Herdflächen zurückbleiben müssen, und nur das specifisch leichtere von dem Wasser fortgeführt werden. Unsere Mehlführungen bewirken aber diese Separation nur sehr unvollkommen, denn obgleich man die Ausschläge aus den verschiedenen Behältern sorgfältig trennt, so sind doch die Niederschläge in einem und demselben Behälter schon von so verschiedenartigem Korn, daß, aus den schon früher entwickelten Gründen, ein Erzverlust bei der Mehlconcentration nicht zu vermeiden ist.

Dem Erzverlust beim Mehlconcentriren läßt sich daher nur auf dreierlei Weise vorbeugen. Entweder durch eine sehr geringe Concentration des Mehles, also durch eine Darstellung von sehr armen Schlichen, wobei aber eine Separation des röschen und des zähen Mehles nothwendig immer vorausgesetzt wird. Oder durch ein vollkommen gleichartiges Korn der zu concentrirenden Mehle. Oder durch eine solche Einrichtung der Concentrirungsarbeiten, bei welcher nicht das absolute, sondern ganz allein das specifische

Gewicht der einzelnen Körner, aus denen das Haufwerk besteht, die Separation herbeiführt.

Das erste Mittel ist das am leichtesten ausführbare, aber auch zugleich das am wenigsten anwendbare, weil es dem eigentlichen Zwecke der nassen Aufbereitung, nämlich dem Concentriren der Erztheilchen in den Mehlen, widerspricht. Nur in sehr seltenen Fällen würde man den Erzverlust durch Darstellung armer Schliche verhindern können, weil die metallurgische Behandlung der armen Schliche größere Kosten verursacht, als der Werth des Metalles beträgt, welches durch eine stärkere Concentration verloren geht.

Das zweite Mittel soll zwar durch eine vollkommene Einrichtung der Pochwerke und der Mehlführungen erreicht werden; allein es sind schon früher die Gründe entwickelt worden, aus welchen eine ganz vollständige Separation, wie sie unser jetziger Waschprozeß erfordert, unmöglich bewirkt werden kann. Der Erzverlust, welcher beim Concentriren der, durch die möglichst vollkommensten Einrichtungen separirten Mehle herbeigeführt wird, muß daher als ein unvermeidlicher, bei allen Herden ohne Ausnahme, betrachtet werden. Der unvermeidliche, durch mangelhafte Separation herbeigeführte Verlust würde nicht der Concentrirungsarbeit, sondern dem Pochwerke und der Mehlführung zur Last zu legen sein. Ließe sich eine Einrichtung treffen, bei welcher eine ganz vollständige Separation des Korns bei der Mehlführung bewirkt werden könnte; so würde das Concentriren des Mehles auf unseren jetzigen Herden fast ohne allen Erzverlust bewerkstelligt werden können. Eine solche Einrichtung scheint aber ganz unausführbar, und daher bleibt nur noch die Untersuchung übrig, ob es möglich ist, bei dem Concentriren der Mehle selbst, von ganz anderen Grundsätzen auszugehen, als diejenigen sind, welche bei unseren Herden in Anwendung kommen. Diese Untersuchung führt zu dem vorhin erwähnten, dritten Mittel.

Auf welche wesentlich verschiedene Art die Separation des Erzes von dem tauben Gestein bei der Setzarbeit und bei dem Concentriren des Mehles bewerkstelligt wird, ist schon früher entwickelt worden. Ließe sich das Princip, welches der Setzarbeit zum Grunde liegt, auf ähnliche Weise bei der Mehlconcentration anwenden, so würden die verschiedenen Theilchen des Haufwerks nur den Gesetzen gehorchen, welchen der freie Fall der specifisch schwereren und der specifisch leichteren Körper in einem dichten Medio (Wasser) unterworfen ist. Die Schwierigkeit, eine solche Separation im Großen auszuführen, liegt nur darin, daß beim Niedersinken der Mehle in einem tiefen, mit Wasser angefüllten Gefäß, immer neue Schichten nachfolgen, welche sich mit den früher niedergefallenen vermischen, und die Separation auf diese Weise verhindern. Aus demselben Grunde muß auch bei der Setzarbeit die Separation durch einen Stoß des im Wasser befindlichen Haufwerkes von unten nach oben verrichtet werden, wodurch man den doppelten Zweck erreicht, die Separation sowohl beim Aufsteigen als bei dem Niederfallen im Wasser zu bewerkstelligen. In der Anwendung des Stoßes liegt aber auch zugleich der Grund, weßhalb das zu separirende Haufwerk so viel als möglich eine gleiche Größe des Korns haben muß, oder warum die einzelnen Körner wenigstens ein gleiches absolutes Gewicht besitzen müssen.

Eine Separation nach gleichen absoluten Gewichten muß aber von einer zweckmäßig eingerichteten Mehlführung gefordert werden können, und daher würde von dieser Seite nichts entgegen stehen, das Princip bei der Setzarbeit auch auf die Mehlconcentration anzuwenden. Ein Hinderniß bei der Anwendung zeigt sich nur darin, daß sich bei der dichten Masse, welche die Körner des Mehles bilden, der Stoß des Wassers von unten nach oben nicht wirksam anwenden läßt.

Man bedient sich in Cumberland, zum völligen Reinigen der auf Herden bereits concentrirten Mehle, bei der Aufbereitung der Bleierze, des Schlämmfasses (Dolly Tub), und nennt die Reinigungsarbeit in diesem Fasse dollying. Die Zeichnungen Fig. 190 bis 193. stellen dies Schlämmfaß vor, so wie die zu demselben gehörende senkrechte Welle mit zwei Flügeln und einer Kurbel, und zwar Fig. 191. in der oberen Ansicht, so wie Fig. 192. im Durchschnitt nach A B. Fig. 190 und 193. sind Seitenaufrisse. Die Arbeit wird in folgender Art verrichtet. Das Faß wird zuerst bis zu einer gewissen Höhe mit Wasser angefüllt, alsdann die Flügelwelle (dolly) hinein gestellt, und mit der Kurbel möglichst schnell um ihre Achse gedreht. Wenn das Wasser durch diese Umdrehung in eine kreisförmige Bewegung gesetzt worden ist, bringt man mehrere Schaufeln voll concentrirtem Schlich in das Faß, und setzt das Umdrehen der Flügelwelle noch so lange fort, bis der Schlich ganz aufgerührt ist, und von dem Wasser im Kreise umher geführt wird. Sobald man diesen Zweck vollständig erreicht zu haben glaubt, wird der Dolly herausgezogen, und das Niedersetzen des Schlich in dem Faß, durch Anschlagen mit einem starken Holze, oder mit einem Hammer, gegen die äußeren Wände des Fasses befördert. Aus Erfahrung weiß man, wie lange dies Anschlagen an den Wänden des Fasses, welches immer unten, zunächst am Boden geschieht, fortgesetzt werden muß. Dann läßt man sogleich die Trübe ab, bis man zu der obersten Schicht des Niederschlages gelangt, die fast ganz aus tauben Theilen besteht. Auch ist dies Schlämmfaß ganz vorzüglich dazu geeignet, die Bleiglanzschliche von der Zinkblende zu reinigen, welches auf allen Herden so sehr schwierig zu bewerkstelligen ist. Ueberhaupt werden sich dadurch aber auch andere metallische Schliche, die in ihrem specifischen Gewichte verschieden sind, vollständiger und ohne den großen Erzverlust, wie auf allen bei der Mehlconcentration üblichen Herden, separiren lassen; so z. B. Schwefelkies und Bleiglanz; selbst Schwerspath und Bleiglanz u. s. f. Die oberste Schicht bildet häufig ganz taube Abhübe; in anderen Fällen können diese wieder zum Mehlconcentriren gegeben werden.

Dies Verfahren zeigt offenbar, daß sich die Separation der schwereren und der leichteren Theile der Mehle auf eine zweckmäßigere Weise als durch den Stoß des Wassers auf einer geneigten, und selbst auf einer horizontalen Ebene, wird bewerkstelligen lassen. Eine gegen den Horizont ansteigende Ebene läßt sich nicht anwenden, weil man zur Absonderung der tauben Theile einer zu starken Wasserströmung bedarf, welche für die, unvermeidlich immer beigemengten feineren Erztheilchen, einen großen Erzverlust herbeiführen würden. Das dolly tub ist aber nur für schon concentrirte

Mehle anwendbar, weil man nur bei diesen eine gleiche Größe des Korns voraussetzen kann, die eine nothwendige Bedingung zur Separation in diesem Schlämmfaß ist. Die einzelnen Theilchen des Schlich können nämlich nicht den Gesetzen des freien Falles vollständig gehorchen, weil sie durch die kreisförmige Bewegung des Wassers Seitenstöße erhalten, welche der Separation der specifisch schwereren und leichteren Theile, bei ungleicher Größe des Korns, nachtheilig sein würden. Es scheint also, daß man für eine vollkommene Mehlconcentration durchaus von denselben Grundsätzen wird ausgehen müssen, welche der Siebsetzarbeit zum Grunde liegen. Wäre aber eine Einrichtung zu treffen, durch welche die, ein gleiches absolutes Gewicht besitzenden Theilchen des Mehles (wie sie jeder einzelne Behälter der Mehlführung in der That liefern kann), durch einen gleichmäßigen senkrechten Stoß, in einem Wasserbehälter, von unten nach oben getrieben werden, und sich dann nach Maßgabe ihres specifischen Gewichtes wieder niedersenken; so müßte die Separation fast ohne allen Erzverlust geschehen, und man würde, durch längere Zeit fortgesetzte Stöße, zugleich sehr reiche Schliche erhalten können.

Es ist zu erwarten, daß das mechanische Hinderniß, welches einem solchen sehr vollkommenen Concentrationsverfahren der Pochmehle noch entgegensteht, durch eine glückliche Erfindung wird beseitigt werden. Der Stoß, oder der Druck des Wassers, durch welchen das Mehl in dem mit Wasser angefüllten Gefäß gehoben wird, muß gegen eine Fläche gerichtet sein, die den Mehlen als Unterlage dient, und welche die Stelle des Siebes bei der Setzarbeit vertritt, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Unterlage nichts von dem Mehle hindurch läßt. Die Unterlage muß also, weil sie unbeweglich ist, und durch den Druck des Wassers nicht mit gehoben wird, die Eigenschaft besitzen, zwar keine Mehltheilchen, wohl aber das Wasser selbst hindurch zu lassen, auch muß der Druck ganz gleichmäßig auf die untere Fläche dieser Unterlage wirken können. Wahrscheinlich dürfte ein Boden oder eine Unterlage aus starker, doppelt gelegter, und in einen Rahmen gespannter Leinewand, diesem Zwecke entsprechen. Der Stoß des Wassers wäre durch ein Druckwerk zu bewerkstelligen, welches an einem Wasserkasten angebracht ist, mit welchem sich mehrere Concentrirungsapparate dergestalt verbinden lassen, daß ein jeder derselben durch einen einfachen Hahn mit dem Wasserkasten, folglich auch mit dem Druckwerk, außer Verbindung gesetzt werden kann, so daß die Arbeit in den anderen Concentrirungsapparaten ungehindert fortgeht, während in dem abgesperrten Concentrationsapparat die Trüben abgelassen, und die Abhübe genommen werden. Zähe Schlämme würden zu einer solchen Concentration freilich nicht geeignet sein, sondern sie würden zuvor durch Abschlämmen auf dem Herde vorbereitet werden müssen. Wahrscheinlich würde es aber auch gar nicht der nassen Aufbereitung bedürfen, wenn die Absonderung der Erztheilchen von der tauben Gebirgsart auf eine solche Art sollte bewerkstelligt werden können. Es würde nur erforderlich sein, die Pochgänge, welche jetzt zur nassen Aufbereitung gegeben werden, sei es im Trockenpochwerk, oder vermittelst eines Quetschwerks, bis zu der Größe des Korns zu zermalmen, welches dem Zustande des Einge-

sprengtseins des Erzes in der Gebirgsart entspricht. Das zerkleinerte Haufwerk würde aber durch ein Siebwerk zu einer ganz gleichen Größe des Korns gebracht werden müssen, ehe es der Concentrationsarbeit übergeben wird.

Ueberhaupt sind in den letztern Jahren viel Vorschläge, gute und schlechte, zur Vermeidung der Verluste bei der Aufbereitung gemacht worden. Es würde aber viel zu weit führen, wollten wir nur die wichtigsten hier beschreiben, und es dürfte dieß auch für das vorliegende Werk kaum zweckmäßig sein, da nur wenige der Praxis anheim gefallen sind. Wir verweisen daher auf die Berg- und Hüttenmännische Zeitung.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bücher-Anzeige.

Im Verlage der G. Basse'schen Buchhandlung in Quedlinburg sind ferner erschienen und in allen Buchhandlungen Deutschlands und des Auslandes zu haben:

L. A. Seebaß: Praktische Anweisung zur Behandlung und

Reparatur der Thurmuhren.

Oder: Gründlicher Unterricht, alle an den Thurmuhren vorkommenden Fehler mit leichter Mühe aufzufinden, ohne erhebliche Kosten zu beseitigen und ihnen vorzubeugen. Ein Handbuch für alle Diejenigen, welchen Thurmuhren zur Instanderhaltung, zur Reparatur und zur Bewartung anvertraut sind, als Mechaniker, Uhrmacher, Schlosser, Schullehrer, Thürmer, Castellane rc. Mit 5 Tafeln Abbildungen. 8. Preis 25 Sgr.

Wagner: Anweisung zur Construction neuer

verbesserter Thurmuhren

und zur Verbesserung alter Thurmuhren, ihrer Schlagwerke und anderer Theile derselben, so wie verschiedener ähnlicher Maschinen. Für Mechaniker und Uhrmacher. Nach dem Französischen bearbeitet. Mit 2 Tafeln Abbildungen. 8. Preis 15 Sgr.

C. D. Sporon: Handbuch für

Gold- und Silberarbeiter,

nach den neuesten Erfindungen und Verbesserungen bearbeitet. Nebst Tabellen zur Berechnung des einzukaufenden Goldes und Silbers. Mit 1 Taf. Abbildungen. 8. Preis 1 Thlr.

Bekanntlich besitzen wir in diesem Zweige der technischen Literatur noch keine Schrift, welche den jetzigen Anforderungen und bedeutenden Fortschritten in der Kunst des Gold- und Silberarbeiters entspricht. Das vorstehende, rein praktische Werk ersetzt diesen Mangel vollkommen; es enthält die langjährigen und reichen Erfahrungen und erprobten Versuche eines in seinem Fache ausgezeichneten Künstlers. Dasselbe ist besonders angehenden Goldarbeitern sehr zu empfehlen. Sie finden darin Aufschlüsse, welche ihnen oft in dem ganzen Laufe der Lehrzeit nicht zu Theil werden. Aber auch die Leute vom Fache finden darin so manches Neue, so viele tüchtige und gewinnreiche Erfahrungen, daß oft der Inhalt eines einzigen § ihnen den Kaufpreis dieser Schrift um das 20fache ersetzen wird.

Neues einfachstes und vortheilhaftestes Verfahren der

Vergoldung, Versilberung,

Verplatinirung, Verkupferung und Verzinnung ohne Galvanismus und

Bayerische Staatsbibliothek München

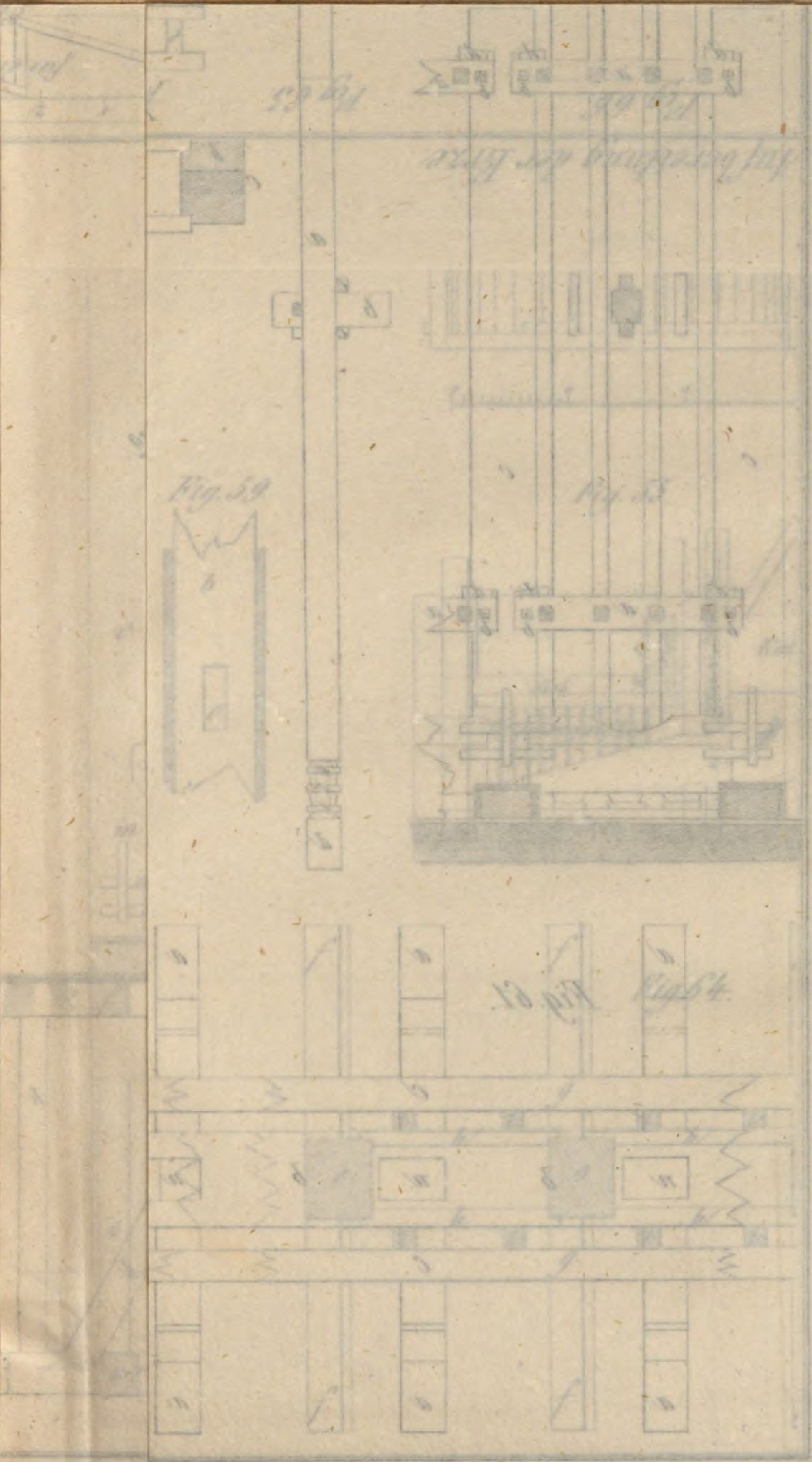
Fig.59
Fig.53
Fig.61
Fig.64

Fig. 109.
Fig. 112.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Neuer Schauplatz der Bergwerkskunde mit Berücksichtigung der neuesten Fortschritte und Entdeckungen

Bd.: 9

Quedlinburg [u.a.] 1847

BHS I B 27-9
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705501-9